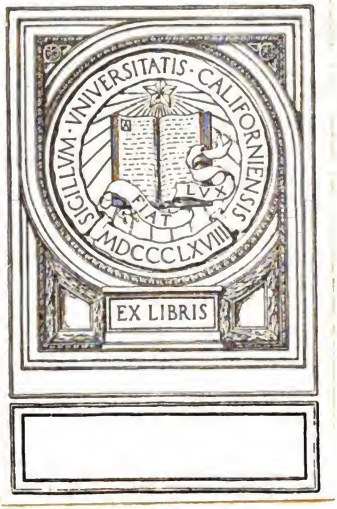
UC-NRLF
B 2 939 777

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

SCHRIFTEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN

DANZIG.

NEUE FOLGE.

ZWEITEN BANDES ERSTES HEFT.

DANZIG.

AUF KOSTEN DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT.

1868.

Digitized by Google

QH5
N26
n.s
v.2:1-2

UNIV. OF
CALIFORNIA

DANZIG, DRUCK VON A. W. KAFEMANN.

Digitized by Google

INHALT.

1. Auszug aus dem am 2. Januar 1867 von dem Director der Gesellschaft, Dr. Bail, erstatteten Jahresberichte für 1866.
2. Auszug aus dem am 2. Januar 1868, dem 125. Stiftungsfest der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig, von dem Director derselben, Dr. Bail, erstatteten Bericht für 1867.
3. Resultate aus Beobachtungen von Sonnenflecken während der Jahre 1754—58 von E. Kayser. Nebst Tafel.
4. Ein Mittel, den persönlichen Fehler bei Passagen-Beobachtungen zu bestimmen von E. Kayser.
5. Historische Entwickelung der Lehre vom Luftwiderstande von J. F. W. Gronau.
6. Kleinere Beobachtungen über Insekten von G. Brischke.
7. Preussische Spinnen von A. Menge. II. Abtheilung. Nebst Zeichnungen.

688170

Digitized by Google

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA

AUSZUG

aus dem

am 2. Januar 1867 von dem Director der Gesellschaft, Dr. Bail, erstatteten Jahresberichte

für 1866.

Es wurden im vergangenen Jahre 42 neue einheimische Mitglieder erwählt, so dass, da nur 4 Abmeldungen stattgefunden haben, sich die Zahl der einheimischen Mitglieder gegen das Vorjahr um 38 vermehrt hat.

Nachdem das bereits im Jahre 1865 von der Gesellschaft angenommene Statut unter dem 26. März 1866 die Bestätigung des Königlichen Ministerii erlangt hatte, sind nunmehr in diesem Jahre bereits 14 auswärtige Mitglieder erwählt worden. Hoffentlich wird von diesem Anfange aus die Zahl der auswärtigen Mitglieder bald eine recht beträchtliche werden und besonders die der in Preussen selbst ansässigen zu einer erfreulichen Höhe anwachsen, da der ausgesprochene Wunsch der Gesellschaft, sich vor Allem durch genaue Erforschung der eignen Provinz an der Förderung der Wissenschaft zu betheiligen, den Anschluss recht vieler Gebildeter in allen Theilen unsres engern Vaterlandes zur Voraussetzung hat.

Auch neue correspondirende Mitglieder sind im Jahre 1866 aufgenommen worden, von denen allen die Gesellschaft gewiss eine rege Förderung ihrer Interessen erwarten darf.

Die Zahl der ordentlichen Sitzungen belief sich auf 14.

Die folgende Zusammenstellung der in denselben behandelten Gegenstände dürfte geeignet sein, das in denselben Gebotene zu vergegenwärtigen.

Erste Sitzung am 2. Januar.

Nachdem der Director den Jahresbericht für 1865 erstattet hat, werden die eingegangenen Bücher und Geschenke vorgelegt und besprochen.

Zweite Sitzung am 17. Januar.

Vortrag des Herrn Kayser über Methoden der geographischen Längenbestimmung.

Dritte Sitzung am 7. Februar.

Vortrag des Herrn Apotheker Helm über Stickstoffverbindungen im Wasser und deren Nachweisung mit Rücksichtnahme auf die Danziger Wässer, erläutert durch zahlreiche chemische Experimente.

Digitized by Google

Vierte Sitzung am 21. Februar.

Vortrag des Herrn Oberlehrer Menge, „Ueber einige im Bernstein eingeschlossne seltnere Thiere“ mit Demonstrationen an Zeichnungen und unter dem Mikroskop.

Fünfte Sitzung am 7. März.

Vortrag des Herrn Dr. Wallenberg „Ueber einige Volkskrankheiten des Mittelalters nach Hecker und Hirsch und über Anstellung von Grundwasserbeobachtungen“.

Sechste Sitzung am 21. März.

Vortrag des Herrn Dr. Abegg „Ueber die Entwicklung des Menschen“ mit Erläuterung an Präparaten.

Siebente Sitzung am 11. April.

Vortrag des Herrn Medicinalrath Keber „Ueber die Befruchtung des thierischen Eies“ und Mittheilungen von Dr. Bail über den gegenwärtigen Stand der Lehre von der Befruchtung im Pflanzenreich.

Achte Sitzung am 2. Mai.

Vortrag des Herrn Hauptlehrer Brischke „Ueber die schädlichen und nützlichen Käfer“.

Neunte Sitzung am 12. September.

Vortrag des Herrn Civil-Ingenieur Fegebeutel „Ueber die geognostisch-agronomische Durchforschung des Schwemmlandes, erläutert durch Vorlegung seiner geognostischen Arbeiten und Bodenproben“.

Zehnte Sitzung am 10. October.

Mittheilungen von Dr. Bail, Herrn Oberlehrer Menge und Herrn Dr. Sachs aus Kairo aus verschiedenen Theilen der descriptiven Naturwissenschaften angeregt durch die zahlreichen vorzulegenden Geschenke.

Elfte Sitzung am 24. October.

Vortrag des Kerrn Kayser „Ueber einige Hülfsmittel der Astronomie“.

Zwölfte Sitzung am 7. November.

Mittheilungen von Dr. Bail „Ueber versteinerte Hölzer“.

Vortrag des Herrn Kayser „Ueber die Constitution der Weltkörper nach den neuesten Untersuchungen“.

Dreizehnte Sitzung am 21. November.

Mittheilungen über den Sternschnuppenfall in der Nacht vom 13. zum 14. November von Herrn Ober-Post-Secretair Schimmelpfennig und Herrn Dr. Kirchner. Darlegung des gegenwärtigen Standes der Lehre von den Sternschnuppen im Allgemeinen durch Herrn Astronom Kayser. Vortrag des Herrn Hauptlehrer Brischke „Ueber die schädlichen, lästigen und nützlichen Zweiflügler“ erläutert an Experimenten und Präparaten.

Vierzehnte Sitzung am 5. Dezember.

Vorlegung von Meteorsteinen aus der Gesellschaftssammlung.

Vortrag von Dr. Bail „Ueber seine 1866 betreffs der Entstehung und Vermehrung der Hefe angestellten Untersuchungen“.

Ausser den Vorträgen und wissenschaftlichen Mittheilungen wurden in der jedesmaligen Sitzung die neu eingegangenen Bücher vorgelegt und entweder im

Digitized by Google

Allgemeinen besprochen, oder es wurde auf einzelne Abhandlungen in denselben speziell hingewiesen, bisweilen auch eingehender über dieselben referirt.

Ebenso knüpften sich an die eingegangenen Geschenke Besprechungen, die besonders der Inspector der zoologischen und mineralogischen Sammlung, Herr Oberlehrer Menge, und Dr. Bail übernahmen, und bei welchen, so oft als möglich, auch den Sammlungen bereits einverleibte Objecte zur Erläuterung vorgelegt wurden.

Auch ausserhalb des Sitzungssaals hat in diesem Jahre 2 Mal eine Vereinigung einer grössern Anzahl von Gesellschaftsmitgliedern zu wissenschaftlichen Zwecken stattgefunden, indem zuerst unter Leitung des Herrn Civil-Ingenieur Fegebeutel ein durch den Eisenbahnbau freigelegtes interessantes Erdprofil bei Ohra besucht und zweitens ein Ausflug in den königlichen Garten zu Oliva unternommen wurde.

Ausser den wissenschaftlichen Versammlungen sind die schon früher von der Gesellschaft eingeleiteten meteorologischen Beobachtungen in Hela und Neufahrwasser, die Feststellung der Meerestemperaturen in verschiednen Tiefen, die am letztgenannten Orte von Herrn Civil-Ingenieur Schweichert freundlichst ausgeführt werden, wie die Untersuchungen des Herrn Astronom Kayser über die scheinbare Hebung und Senkung des Horizontes unausgesetzt fortgeführt worden.

Das 1866 edirte Doppelheft enthält ausser dem Jahresberichte für 1865 eine Abhandlung des Herrn Oberlehrer Menge über ein Rhipidopteron und einige Helminthen im Bernstein. Eine zweite Arbeit desselben Verfassers führt den Titel „Preussische Spinnen".

Der Umfang derselben, wie die grossen Kosten ihrer Herausgabe, die uns nur durch die im vorigen Jahre so huldvoll bewilligte Subvention unsres Provinzial-Landtages überhaupt möglich wird, verhindern uns, dieselbe auf einmal vollständig zu ediren, sie wird vielmehr noch in einigen der folgenden Hefte fortgesetzt werden, damit auch andre Abhandlungen in denselben Platz finden, und so die wünschenswerthe Mannigfaltigkeit in jedem einzelnen Hefte gewahrt bleibe. Ausserdem findet sich in demselben Hefte noch eine Abhandlung vom Director Dr. Loew in Meseritz über bei Danzig gefangene Dipteren, bei denen die Flügel verkümmert sind oder ganz fehlen.

Endlich mag hier noch angeführt werden, dass die Gesellschaft durch die Bewilligung eines Rechners zur Extrahirung der Mittelwerthe sich die Hoffnung eröffnet hat, wenigstens einen beträchtlichen Theil der 30 Jahre hindurch mit ausserordentlicher Sorgfalt, von Herrn Director Strehlke in unsrer Stadt angestellten meteorologischen Beobachtungen zur baldigen Publication in ihren Schriften zu gewinnen.

In den 15 ausserordentlichen Sitzungen handelte es sich zum Theil darum, der Astronomie in der Gesellschaft die Stellung ein für allemal zu sichern, die ihr in Folge von unsern Vorfahren übernommener Verbindlichkeiten zukommt. Diese Angelegenheit wurde vollständig erledigt

1) durch Festsetzung eines nur zu astronomischen Zwecken verwendbaren Capitals, wodurch eine Erhöhung des Gehaltes des Astronomen und ein bestimmter Jahres-Etat für astronomische Instrumente gewonnen wurde;

Digitized by Google

2) durch den Beschluss der successiven Amortisation eines Theiles der zum Ankauf des Gesellschaftshauses verwandten Gelder, um dadurch das ursprünglich der Sternwarte zukommende Vermögen wieder auf die ehemalige Höhe zu bringen:

3) durch die Inangriffnahme des Baues einer drehbaren Kuppel auf unserm fast die ganze Stadt beherrschenden Gebäude und endlich

4) durch die Bestellung eines neuen, 6½füssigen parallactisch aufstellbaren Refractors von der Firma Steinheil in München.

Den zweiten Gegenstand ernster Fürsorge bot die zweckdienliche Verwerthung der von dem hohen Provinzial-Landtage bewilligten Summe.

Von derselben wurde mit Rücksicht auf die bei der Bewilligung ausgesprochenen Motive ein Theil zur Veröffentlichung der Arbeiten des Herrn Director Strehlke, Oberlehrer Menge und Dr. Bail ausgesetzt, ein andrer Theil aber soll zur Herstellung eines Lokals verwandt werden, das die Eröffnung unsrer naturhistorischen Sammlungen für das Publicum ermöglicht.

Ein Antrag des Director, dass der naturwissenschaftlichen Durchforschung der Provinz jede mögliche Förderung zu Theil werde, fand bereitwillige Aufnahme.

Definitiv wurden endlich noch bewilligt 450 Thlr. zur Anschaffung eines Mikroskops neuster Construction, 150 Thlr. zur Verbesserung der innern Einrichtungen der naturhistorischen Sammlungen und eine Extra-Position zur Erweiterung der Bibliothek.

Endlich sind in diesem Jahre von dem Vorstande neue Instructionen für sämmtliche Beamte nach Massgabe des gegenwärtigen Statuts ausgearbeitet und von der Gesellschaft genehmigt worden.

In der letzten ausserordentlichen Sitzung vom 12. Dezember wurde zuerst der Etat für 1866 in der vom Thesaurarius vorgeschlagnen Fassung angenommen. Gleichzeitig gab derselbe Herr einen ausführlichen Bericht über den gegenwärtigen Stand unsrer Finanzen, der verhältnissmässig ein günstiger genannt werden muss.

Schliesslich wurde in der letzten Sitzung zur Neuwahl des Vorstandes geschritten.

Derselbe besteht für 1867 aus dem Director Dr. Bail, dem Vicedirector Professor Gronau, dem Secretair für die innern Angelegenheiten Dr. Semon, dem Secretair für die äussern Angelegenheiten und Inspector der zoologischen Sammlung, Oberlehrer Menge, dem Schatzmeister, Consul Georg Baum, dem Bibliothekar und Inspector der physikalischen Sammlung, Astronom Kayser, dem Hausinspector, Gewerbeschul-Director Grabo, dem Inspector der mineralogischen Sammlung Dr. Lampe und dem Inspector der botanischen Sammlung, Rector Dr. Peters.

Der Zuwachs der Bibliothek ist ein noch erheblicherer, als im Jahre 1865 gewesen, da ausser den gelehrten Gesellschaften, mit denen wir bereits in Verbindung standen, und die Sie zum grössten Theil in dem nach den Ländern geordneten Verzeichniss der im Jahre 1865 eingegangnen Schriften verzeichnet finden, noch die folgenden mit uns in Schriftaustausch getreten sind:

1. Die Kaiserl. Leopold. Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher.
2. Die Royal Society in London.
3. Die Société Hollandaise des sciences zu Harlem.

Digitized by Google

4. Der zoologisch-mineralogische Verein zu Regensburg.
5. Die Universität zu Lund.
6. Der naturwissenschaftliche Verein für Sachsen und Thüringen in Halle.
7. Der naturwissenschaftliche Verein in Bremen.
8. Die Königl. Akademie zu Erfurt.

Wir stehen demnach gegenwärtig mit 87 wissenschaftlichen Gesellschaften im Tauschverkehr.

Unter den Geschenken verdienen hauptsächlich die prachtvoll ausgestatteten specimina florae Columbiae hervorgehoben zu werden, welche das Königliche preussische Ministerium für Cultus und Unterricht der Gesellschaft in regelmässiger Folge huldvollst übersendet, ferner der amtliche Bericht über die 39. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Giessen, ein Geschenk der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, ferner eine Anzahl von Arbeiten des Herrn Dr. W. Klatt in Hamburg, sodann „Die Vegetationsverhältnisse der Provinz Preussen. Marienwerder 1866", von unserm auswärtigen Mitgliede Dr. C. J. v. Klinggräff, 2 Festschriften der naturforschenden Gesellschaft in Emden und eine Spezialkarte der Helaer Landzunge, Geschenk des Herrn Clebsch.

Auch für die naturhistorischen Sammlungen sind zahlreiche Geschenke eingegangen, unter denen ihrer Reichhaltigkeit wegen besonders die unsres correspondirenden Mitglieds des Dr. med. Sachs in Cairo hervorgehoben zu werden verdienen.

Am 2. Januar feierte die Gesellschaft ihr Stiftungsfest und im Monat Juni vereinten sich ihre Mitglieder zu einem Souper in Jäschkenthal.

Digitized by Google

AUSZUG

aus dem

am 2. Januar 1868, dem 125. Stiftungsfeste der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig, von dem Director derselben, Dr. Bail, erstatteten Bericht für 1867.

Die Gesellschaft hat im vergangenen Jahre durch den Tod eins ihrer einheimischen Mitglieder, Herrn Gutsbesitzer Arnold, ein auswärtiges Mitglied, Herrn Gymnasialoberlehrer Dr. Krusemark zu Graudenz und ein correspondirendes Mitglied, Herrn Director Schmidt in Elbing verloren.

Während 10 Mitglieder, hauptsächlich in Folge von Versetzung, ihren Austritt erklärt haben, sind 23 neue einheimische und 21 auswärtige Mitglieder gewählt worden, so dass unsre Gesellschaft gegenwärtig 124 einheimische und 35 auswärtige Beitrag zahlende Mitglieder besitzt.

Als correspondirendes Mitglied ist der Director der entomologischen Gesellschaft in Stettin, Herr Dr. Dohrn, gewählt worden.

Es gehören aber der Gesellschaft auch von frühern Zeiten her noch zahlreiche nicht in Danzig lebende Mitglieder an, unter denen sich nicht wenige der bedeutendsten Gelehrten des In- und Auslandes befinden. Da sich nun inzwischen bei Aufstellung des neuen Statuts die Kategorien der Mitglieder geändert haben, so ist beschlossen worden, in dem, diesem Jahresberichte beizufügenden Verzeichnisse die Namen sämmtlicher Mitglieder ohne jede Angabe der besondern Art der Mitgliedschaft zu drucken.

In den 17 ordentlichen Versammlungen sind der Reihe nach folgende Gegenstände verhandelt worden:

1. Sitzung am 2. Januar.

Jahresbericht erstattet vom Director. Herr Director Strehlke demonstrirt ein sehr empfindliches Thermoskop.

2. Sitzung am 16. Januar.

Herr Director Strehlke spricht „über die Körper grössten und kleinsten Volumens bei gleicher Oberfläche, über die Betheiligung der schlesischen Landwirthe bei der bevorstehenden Pariser Industrieausstellung, gestützt auf Mittheilungen des Vertreters der landwirthschaftlichen Abtheilung des norddeutschen

Digitized by Google

Bundes bei dieser Ausstellung, Herrn Elsner von Gronow; und giebt drittens biographische Mittheilungen über den Astronomen Enke.

3. Sitzung am 30. Januar.

Herr Director Strehlke hält einen durch zahlreiche, vorzügliche Experimente erläuterten Vortrag „über die akustischen Schwingungen quadratischer und kreisförmiger Scheiben". Ein Gebiet, in dem wir bekanntlich dem Herrn Vortragenden den meisten wissenschaftlichen Aufschluss verdanken. Er legt bei dieser Gelegenheit die Ungenauigkeit neuerer französischer Arbeiten dar.

Dr. Bail zeigt Früchte des Gummibaums, Ficus elastica, vor, welche gegenwärtig ein fünfjähriger Baum in Danzig trägt, und erläutert dieselben durch Zeichnungen.

4. Sitzung am 13. Februar.

Dr. Bail demonstrirt an einer seit der Besäung mit Pilzsamen verlackten Flasche die gährungserregende Kraft der aus jenen Pilzsamen entsprossenen Hefe.

Herr Hauptlehrer Brischke hält unter Vorzeigung zahlreicher gelungener Präparate einen längern Vortrag „Ueber die schädlichen und nützlichen Insecten mit unvollkommner Verwandlung".

Herr Dr. Korn legte eine Bernsteinspitze vor, in welcher zahlreiche Exemplare einer Termite (Termes antiqua) eingeschlossen sind.

Herr Justizrath Breitenbach theilt als characteristisch für die diesjährigen Witterungsverhältnisse die bereits erfolgte Ankunft der Waldschnepfe, Scolopax rustioola mit, welche sonst erst Ende März oder Anfangs April bei uns einzutreffen pflegt.

Endlich demonstrirt Herr Helm durch Uebertragung der verschiedensten Metallsalze in Wasserglas die Bildung der zierlichen Metallvegetation. Es knüpft sich daran eine längere Debatte über die Entstehung dieser Gebilde.

5. Sitzung am 27. Februar.

Herr Dr. Lampe experimentirt mit einer von Herrn Mechanikus Grotthaus in Danzig sehr exact ausgeführten Fallmaschine mit einfacher Selbstauslösung und hält dann einen demonstrativen Vortrag über die durch Korkpulver sichtbar zu machenden akustischen Schwingungen in Glasröhren.

Es folgt ein Vortrag des Herrn Dr. med. Korn über das Wesen der Cholera.

Herr Oberlehrer Menge macht Mittheilungen über das auch von ihm beobachtete Vorkommen geflügelter Bettwanzen. Endlich legt Herr Oberpostsecretair Schimmelpfennig eine von unserm correspondirenden Mitgliede Herrn v. Parpart eingesandte Druckschrift „Untersuchungen am gravicentrischen Indicator" vor und giebt erläuternde Bemerkungen zu derselben.

6. Sitzung am 20. März.

Herr Rentier Körner überreicht der Gesellschaft eine sehr schöne Sammlung von Chinarinden und knüpft daran einen Vortrag über dieses Naturproduct.

Herr Dr. Lampe setzt seine Demonstrationen der von Kundt entdeckten Klangfiguren in tönenden Orgelpfeifen fort und erörtert die Wichtigkeit derselben für die directe Bestimmung der Schallgeschwindigkeit.

Digitized by Google

Sodann demonstrirt Herr Apothekenbesitzer Helm die energischen Wirkungen des Ozons durch eine Reihe von Experimenten, während zum Schluss Herr Director Strehlke interessante spectralanalytische Versuche ausführt.

7. Sitzung am 3. April.

Dr. Bail hält einen längern Vortrag über durch Pilze verursachte Krankheiten der Insecten und erläutert denselben durch zahlreiche am Mikroskope gefertigte Abbildungen, wie durch Exemplare seiner Sammlung. Darauf bespricht Herr Oberlehrer Menge zwei von Herrn Reallehrer Wacker aus der Gegend von Marienwerder eingesandte Kreuzottern, deren auffallende Verschiedenheiten dafür zu sprechen scheinen, dass sie zwei verschiedenen Spezies angehören.

8. Sitzung am 17. April.

Vortrag des Herrn Dr. Lampe über einen Apparat von Mach zur Darstellung und Zusammensetzung von Schwingungscurven mit Demonstrationen an einem in grossem Maassstabe zu Danzig ausgeführten Modelle dieses Apparates.

Dr. Bail bespricht die neueste, über die Cholera erschienene Abhandlung von Dr. Thomé in Köln und macht Mittheilungen über die Höhe der Temperaturen, in welchen Pilzsamen keimfähig bleiben. Endlich hält Herr Maurermeister Krüger einen auf eigne Erfahrung gestützten Vortrag über Cemente.

9. Sitzung am 8. Mai.

Dr. Bail referirt über Dr. Rabenhorsts und Prof. Küchenmeisters Beobachtungen von Algen in den Chignons der Damen.

Herr Astronom Kayser demonstrirt von ihm gefertigte Modelle mehrerer Cometenbahnen. Er legt ein Dollondsches Fernrohr mit, wie Dr. Bail nachweist, durch Pilzmyzelien unklar gewordenen Linsen vor. Darauf demonstrirt Herr Kayser einen von ihm erfundenen Apparat um den Planparallelismus von Glasplatten zu untersuchen und bespricht noch zwei andre Untersuchungsmethoden.

Endlich beginnt Herr Hauptlehrer Brischke seinen Vortrag über die durch Insecten und Milben erzeugten Pflanzendeformationen, der wieder durch zahlreiche sehr schöne Präparate erläutert und in der

10. Sitzung am 22. Mai

fortgesetzt wird.

In der 11. Sitzung am 19. Juni.

spricht Dr. Bail über die Taschenkrankheit der Pflaumen, Schlehen und Ahlkirschen. Sodann giebt Herr Dr. Lissauer ein längeres Referat über die Pettenkofer und Voit'schen Untersuchungen mit dem Respirator. Endlich stellt Herr Director Strehlke objectiv die Spectra des Cäsium, Rubidium, Thallium und Indium dar.

12. Sitzung am 3. Juli.

Dr. Bail bespricht die Blitzröhren, welche der Gesellschaft vom naturwissenschaftlichen Verein aus Lippe-Detmold zum Geschenk gemacht worden sind und hält dann einen Vortrag über den Einfluss verschiedener Medien auf Umgestaltung der niedern Pflanzen.

Digitized by Google

13. Sitzung am 9. October.

Dr. Bail spricht zunächst, angeregt durch die gütigen Zusendungen des Herrn Geheimerath Göppert von demonstrativen Exemplaren und Schriften, über dessen umfangreiche Untersuchungen der Steinkohle und des Bernsteins, und fordert, da die Veröffentlichung des grossen Göppert'schen Werkes über die Pflanzeneinschlüsse im Bernstein jetzt nahe bevorsteht, zu Zusendungen an denselben auf.

Herr Helm zeigt eine bei Weichselmünde gefangene, sonst der Lacerta crocea sehr ähnliche Eidechse vor, die in der Gefangenschaft 4 Eier gelegt hat, während crocea sonst bekanntlich lebendige Junge zur Welt bringt.

Herr Astronom Kayser theilt eine von ihm neu erfundene sehr einfache Methode zur Centrirung der Brillengläser mit.

Darauf erstattet Dr. Bail Bericht über die 41. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, an der er sich selbst betheiligt hat, und verflicht damit einen Bericht über seine diesjährigen Forstbereisungen, deren erstes Resultat, der Nachweis der Vernichtung eines grossen Theils der schädlichen Insecten durch eine Empusa-Epizootie, ihn zu einer Reihe weiterer Beobachtungen geführt hat, die an Abbildungen erläutert werden.

14. Sitzung am 23. October.

Herr Ober-Postsecretair Schimmelpfennig berichtet über das Photometer von De La Rive wie über die Ansichten dieses Physikers über die verschiedene Durchsichtigkeit der Luft. Es knüpft sich an diese Mittheilungen eine längere Discussion.

Herr Astronom Kayser hat in unserer Bibliothek ein interressantes Manuscript „Beobachtungen von Sonnenflecken aus den Jahren 1754—58" aufgefunden und sich der mühevollen quadratischen Ausmessung des Fleckenbestandes unterzogen, auch noch andre Methoden zu Hülfe genommen und gleichzeitige Beobachtungen aus Venedig verglichen. Er legt die Resultate dieser Arbeit, welche die Gesellschaft in ihren Schriften veröffentlichen wird, ausführlicher dar.

Sodann beginnt Herr Hauptlehrer Brischke seinen demonstrativen Vortrag über die Bauten der Insecten. Derselbe wird in der

15. Sitzung am 6. November

fortgesetzt.

Ausserdem bespricht Dr. Bail v. Liebigs neueste interessante Abhandlung über die Krankheit der Seidenraupen, in der der Verfasser aber ebenso wie bei der Gährungsfrage, das wichtigste Moment, nämlich die Wirksamkeit der mikroskopischen Organismen ausser Acht gelassen hat.

Endlich hält Herr Civilingenieur Fegebentel einen Vortrag über die Septarienthone und deren geologische Stellung.

16. Sitzung am 20. November.

Herr Director Kirchner hält einen Vortrag über Riechstoffe, an den sich eine längere Discussion knüpft.

Darauf berichtet Herr Medicinalrath Keber unter Vorlegung von Zeichnungen über seine 1854 angestellten mikroskopischen Untersuchungen der Pockenlymphe. Daran knüpft sich eine Discussion, an der sich besonders die Herren Dr. Lissauer,

Digitized by Google

Apotheker Helm und Dr. Bail betheiligen. Herr Director Strehlke macht noch verschiedene kürzere Mittheilungen und giebt sodann Beweisgründe für seine Ansicht an, dass in alter Zeit ein Arm der Weichsel in die Oder geflossen sein müsse.

17. Sitzung am 18. December.

Herr Director Strehlke beweist durch eclatante Experimente das von ihm entdeckte Factum, dass die Volta'sche Säule durch mehrstündiges Stehen und nachheriges Umlegen der Platten nicht nur nicht geschwächt, sondern sogar ausserordentlich gekräftigt wird. Er verbrennt mit einer so behandelten Säule eine grössere Anzahl von Metallen.

Herr Dr. Lampe wiederholt mit vervollkommneten Apparaten die Plateau'schen Gleichgewichtsfiguren von Flüssigkeiten ohne Schwere.

Endlich bespricht Dr. Bail Famintzin und Boranetzkis Entdeckung der Schwärmsporenbildung aus den Gonidien verschiedener Flechten und die Beobachtungen des Dr. Wreden in St. Petersburg über Aspergillus aus dem menschlichen Ohre.

Ausser den genannten Stoffen kamen noch mancherlei andre bei Vorlage der eingegangenen Bücher und geschenkten Naturalien durch den Director zur Behandlung.

Auch in diesem Jahre wurde eine gemeinschaftliche Excursion nach Oliva und zwar am 6. Juli unternommen.

Die meteorologischen Beobachtungen in Hela sind das ganze Jahr hindurch und die Feststellungen der Meerestemperaturen in verschiedenen Tiefen bis Michaelis dieses Jahres, d. h. bis zur Zeit, in der Herr Baggerinspector Schweichert nach Elbing übersiedelte, fortgesetzt worden.

Das für 1867 herausgegebene Heft unsrer Schriften gelangt gleichzeitig mit diesem Berichte zur Versendung.

Den Hauptgegenstand der 17 ausserordentlichen Sitzungen bildete die Wahl neuer Mitglieder.

Der 1866 projectirte Bau einer drehbaren Kuppel auf dem als Sternwarte dienenden Thurme unsres Gesellschaftshauses ist vollendet, und der neue, 6½füssige Steinheilsche Refractor aufgestellt worden. Nachdem bereits 1866 die ungemein umfangreichen Schornsteine unsres alterthümlichen Gebäudes ausgebrochen und durch russische Röhren ersetzt worden waren, ist nunmehr auch ein grosser Saal hergestellt, in dem unsre naturwissenschaftlichen Sammlungen dem Publicum zugänglich gemacht werden sollen.

Bei der Beamtenwahl am 4. Dezember sind sämmtliche Beamten des Vorjahrs wiedergewählt worden und haben die Wahl angenommen.

Es haben im verflossnen Jahre folgende 10 Gesellschaften und Institute uns zum ersten Male ihre Schriften zugesandt:

1. Die fürstlich Jablonowskische Gesellschaft in Leipzig.
2. Das landwirthschaftliche Institut der Universität Halle.
3. Die königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
4. Der naturhistorische Verein Lotos zu Prag.
5. Der naturhistorisch-medizinische Verein zu Heidelberg.

Digitized by Google

6. Der botanische Verein zu Berlin.
7. Die Société des sciences naturelles zu Brüssel.
8. Die naturforschende Gesellschaft zu Freiburg.
9. Der naturhistorische Verein zu Augsburg.
10. Die Stettiner entomologische Gesellschaft.

Wir stehen gegenwärtig mit 97 wissenschaftlichen Gesellschaften im Tauschverkehr.

Auch unsre naturwissenschaftlichen Sammlungen haben eine erfreuliche Bereicherung erfahren. Wir werden die Namen der gütigen Geber stets auf die Etiquetten in unserm Cabinet setzen und sprechen die Hoffnung aus, dass sich das Interesse an unserm Museum durch immer reichlichere Geschenke, besonders auch solcher von provinziellem Interesse, bekunden wird.

Ihr Stiftungsfest beging die Gesellschaft am 2. Januar, und sie veranstaltete am 23. Februar ein Souper zu Ehren ihres von Danzig scheidenden, um die innern Angelegenheiten sehr verdienten Mitgliedes, des Herrn Major v. Borries.

Digitized by Google

Verzeichniss

der

Mitglieder der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig,

im März 1868.

Carl Ernst v. Baer, Staatsrath und Professor, aufgenommen 1820.
Friedrich Strehlke, Director in Danzig, 1823.
Dr. v. Olfers, Geh. Rath u. Direct. d. Königl. Museen zu Berlin, 1823.
Gotthilf Heinrich Ludwig Hagen, Geh. Ober-Baurath in Berlin, 1825.
Heinrich Wilhelm Dove, Geh. Rath und Professor in Berlin, 1828.
Friedrich August Tröger, Professor in Danzig, 1829.
George Jacob Steenke, Baurath, 1829.
Joh. Friedr. Wilh. Gronau, Professor in Danzig, 1830.
Wilh. Baum, Professor in Göttingen, 1832.
Ad. Friedr. Gust. Clebsch, ehem. Apotheker, 1833.
Laurentius Feldt, Prof. zu Braunsberg, 1833.
Dr. Sinogowitz, Reg.-Arzt a. D. in Berlin, 1833.
Carl Theod. v. Siebold, Prof. in München, 1835.
Franz Anton Menge, Oberlehrer in Danzig, 1836.
Göppert, Geh. Rath und Prof. in Breslau, 1836.
A. Erman, Prof. in Berlin, 1837.
Jul. Ed. Czwalina, Prof. in Danzig, 1838.
Heinr. Wilh. Gottl. Martens, Justiz-Rath zu Danzig, 1838.
Mädler, Staatsrath und Prof., 1839.
Heinr. Gottl. Ludw. Reichenbach, Hofrath, 1839.
J. F. Brandt, Akademiker in Petersburg, 1839.
Joh. Eggert, Lehrer in Jenkau, 1840.
Friedr. Albert Wilde, Lehrer am Gymnasium zu Danzig, 1841.
Joh. Aug. Grunert, Prof. in Greifswalde, 1841.
Simon Ludw. Ad. Hepner, Commerzienrath in Danzig, 1841.
Ed. Ad. Grube, Staatsrath und Prof., 1842.
v. Blumenthal, Regierungs-Präsident in Sigmaringen, 1842.
Dr. Carl Günther, Arzt in Danzig, 1842.
Herm. Löw, Dir. der Realschule 1. Ordnung in Meseritz, 1843.
Dr. Theodor Cohn, Arzt in Danzig, 1844.
Dr. Ernst Gust. Zaddach, Prof. in Königsberg, 1844.
Dr. Detmar Wilh. Sömmering, Arzt in Frankfurt a. M., 1844.
Friedr. Aug. Theod. Höne, Commerzienrath in Danzig, 1844.
Abegg, Commerzienrath in Wiesbaden, 1844.
Dr. Gottfr. Schmelkes, Arzt in Teplitz, 1844.
Jul. Theod. Christ. Ratzeburg, Geheimer Regierungsrath und Professor an der königl. preuss. Forstakademie, 1844.

Digitized by Google

Dr. Carl Wilh. Ludw. Schaper, Reg.-Med.-Rath zu Coblenz, 1845.
Dr. Carl Friedr. Phil. v. Martius, Hofrath, Prof. in München, 1846.
Dr. Herm. Stanius, Prof. in Rostock, 1846.
Dr. Aug. Hirsch, Prof. in Berlin, 1847.
Hansen, Prof. und Director der Sternwarte in Gotha, 1849.
Dr. Grabo, Director der Gewerbeschule in Danzig, 1851.
Dr. Jul. Semon, Arzt in Danzig, 1853.
Breitenbach, Justizrath in Danzig, 1853.
Dr. Alex. v. Frantzius in Costa Rica, 1853.
Dr. Ludw. Preuss, Sanitätsrath in Dirschau, 1855.
Dr. Boretius, Sanitätsrath und Physikus in Danzig, 1855.
Dr. Bredow, Arzt in Danzig, 1855.
Jacobsen, Mechaniker in Danzig, 1855.
v. Froreich, Hauptmann a. D. in Danzig, 1855.
Dr. Schneller, Arzt in Danzig, 1855.
Dr. Wagner, Geh. Rath und Prof. in Königsberg, 1855.
Dr. Abegg, San.-Rath u. Dir. d. Hebammen-Instituts in Danzig, 1856.
Dr. Kessler, Lehrer an der Gewerbeschule in Iserlohn, 1856.
Dr. Otto, Med.-Rath in Braunschweig, 1857.
Dr. Peters, Prof. und Dir. der Sternwarte in Altona, 1857.
Le Jolis, Präs. d. Société imp. d. sciences naturelles in Cherbourg, 1857.
Janssen, königl. Marine-Maschinen-Bau-Director, 1857.
v. Steinheil, Ministerialrath und Prof. in München, 1859.
Dr. Reinh. Hein, Arzt in Danzig, 1859.
Gust. Radde, Director des bot. Gartens in Tiflis, 1859.
Dr. v. Bockelmann, San.-Rath, Arzt in Danzig, 1859.
v. Borries, königl. Major in Sprottau, 1859.
Dr. Glaser, San.-Rath und Physikus in Danzig, 1859.
Dr. Stich, Oberarzt am städt. Lazareth in Danzig, 1859.
Argelander, Prof. in Bonn, 1859.
Dr. Kayser, Astronom in Danzig, 1859.
Dr. Lampe, Gymnasial-Lehrer in Danzig, 1859.
Dr. Wald, Regier.-Med.-Rath in Potsdam, 1859.
Dr. Keber, Regier.-Med.-Rath in Danzig, 1859.
Dr. Neugebauer, Dozent der Geburtshülfe an der Akademie in Warschau, 1860.
Dr. Johannes Müller, Med.-Rath in Berlin, 1860.
Peters, Rector in Danzig, 1861.
Lipke, Rechtsanwalt in Danzig, 1861.
Friedr. Wilh. Krüger, Maurermeister in Danzig, 1862.
Dr. Menzel, Arzt in Danzig, 1862.
George Baum, Consul in Danzig, 1863.
Dr. Bail, Lehrer an der Realschule in Danzig, 1863.
Dr. Lissauer, Arzt in Danzig, 1863.
Dr. Otto Sachs, Arzt in Danzig, 1863.
Dr. Mehler, Lehrer an der Realschule in Danzig, 1863.
Albert Mellien, Mäkler in Danzig, 1863.

Digitized by Google

v. Winter, Geh. Rath und Ober-Bürgermeister in Danzig, 1863.
Höne, Geh. Reg.-Rath in Danzig, 1864.
Dr. Bahr, Ober-Stabs-Arzt in Danzig, 1864.
Heudewerk, Apotheker in Danzig, 1865.
v. d. Lippe, Apotheker in Danzig, 1865.
Schimmelpfennig, Ober-Post-Secretair in Danzig, 1865.
Schulze, Lehrer an der Realschule in Danzig, 1865.
Goldschmidt, Commerz.-Rath in Danzig, 1865.
Bischoff, Commerz.-Rath in Danzig, 1865.
George Mix, Commerz.-Rath in Danzig, 1865.
Gustav Lickfett, Kaufmann in Danzig, 1865.
Schondorff, Hauptmann und Garten-Inspector in Oliva, 1866.
Dr. Stephan Neumann, Lehrer an der Realschule in Danzig, 1865.
Neuenborn, Apotheker in Danzig, 1865.
Becker, Apotheker in Danzig, 1865.
Pfeffer, Regier.-Rath und Syndicus in Danzig, 1865.
Böhm, Consul in Danzig, 1865.
Preussmann, Stadtrath in Danzig, 1865.
Martiny, General-Secretair in Danzig, 1865.
B. Hausmann, Kaufmann in Danzig, 1865.
Schweichert, Maschinenmeister in Elbing, 1865.
Rénard, Professor in Moskau, 1865.
Dr. Wallenberg, Arzt in Danzig, 1865.
Biber, Kaufmann in Danzig, 1865.
v. Treyden, Regierungs-Assessor in Lyck, 1865.
Ladewig, Stadtrath in Danzig, 1865.
Dr. Sachs, Arzt in Cairo, 1865.
Dr. Kirchner, Director der Handelsakademie in Danzig, 1865.
M. Münsterberg, Kaufmann in Danzig, 1865.
Dr. Häser, Oberarzt am städt. Lazareth in Danzig, 1865.
Const. Ziemssen, Buchhändler in Danzig, 1865.
Helm, Apotheker in Danzig, 1866.
Dan. Hirsch, Stadtrath in Danzig, 1866.
Dr. Schöpky, Lehrer an der Gewerbeschule in Danzig, 1866.
Dr. Müller, Stabsarzt in Danzig, 1866.
Devrient, Schiffsbaumeister in Danzig, 1866.
Dr. Korn, Arzt in Danzig, 1866.
Schumann, Brand-Director in Danzig, 1866.
Nippold, Gerichts-Rath in Danzig, 1866.
Lojewski, Kaufmann in Danzig, 1866.
Am Ende, Kreisrichter in Danzig, 1866.
Anhuth, Buchhändler in Danzig, 1866.
Brischke, Hauptlehrer in Danzig, 1866.
Weyl, Hauptmann in Danzig, 1866.
Fegebeutel, Civil-Ingenieur in Danzig, 1866.
Suffert, Apotheker in Danzig, 1866.
Bertram, Kaufmann in Danzig, 1866.

Digitized by Google

Sauerhering, Bankdirektor in Danzig, 1866.
Oelrichs, Reg.-Rath in Danzig, 1866.
Wagenknecht, Fabrikbesitzer in Danzig, 1866.
C. J. v. Klinggräff, Dr., Gutsbesitzer, 1866.
Oehm, Gutsbesitzer, 1866.
Dr. Jacquet, Arzt, 1866.
Marquis Anatole Hüe de Caligny in Versailles, 1866.
Cialdi, Commandeur in Civita Vecchia, 1866.
Dr. Wilh. Klatt in Hamburg, 1866.
Dr. Stark, Arzt in Danzig, 1866.
Ohlert, Regier.-Schulrath in Danzig, 1866.
Müller, Ober-Forstmeister in Danzig, 1866.
Schottler, Bankdirektor in Danzig, 1866.
Jablonowsky, Ober-Post-Secretair, 1866.
Dr. Steinmüller, Rektor und Oberlehrer in Culm, 1866.
Dr. Funk, Professor in Culm, 1866.
Mothill, Oberlehrer in Culm, 1866.
Laskowsky, Gymnasial-Lehrer in Culm, 1866.
Schmidt, Justiz-Rath in Culm, 1866.
Dr. Schubert, Oberlehrer am Cadettencorps in Culm, 1866.
Schilke, Gerichtsrath in Culm, 1866.
Dr. Lozinsky, Gymnasial-Direktor in Culm, 1866.
Gottheil, Photograph in Danzig, 1866.
Schröder, Gasdirektor in Danzig, 1866.
Grenzenberg, Kaufmann in Danzig, 1866.
Hevelke, Gerichtsrath in Danzig, 1866.
Weber, Buchhändler in Danzig, 1866.
Hayn, Gutsbesitzer auf Hermsdorf in Schlesien, 1866.
Frank, Kaufmann in Danzig, 1866.
Dr. Schuster in Danzig, 1866.
Dr. Leuthold, Oberstabsarzt in Danzig, 1866.
Buttmann, Prem.-Lieutenant in Danzig, 1866.
Funk, Arzt und Direktor einer Heilanstalt in Danzig, 1866.
Witt, Regier.-Feldmesser in Danzig, 1866.
Mühle, Kaufmann in Danzig, 1866.
Zimmermann, Mühlen-Baumeister in Danzig, 1866.
Fischer, Brauereibesitzer in Neufahrwasser, 1866.
Durand, Stadtrath in Danzig, 1867.
Dr. Künzer, Gymnasial-Lehrer in Marienwerder, 1867.
Wacker, Real-Lehrer in Marienwerder, 1867.
Dr. Wollmann, Arzt in Graudenz, 1867.
Dr. Nagel, Lehrer an der Realschule in Elbing, 1867.
Dr. Richter in Danzig, 1867.
Knorr, Justiz-Rath in Kulm, 1867.
Haselau, Kaufmann in Danzig, 1867.
Dr. Hoffert, Kreis-Physikus in Carthaus 1867.
Vocke, Civil-Ingenieur und Betriebs-Director in Danzig, 1867.

Digitized by Google

Doergé, Hauptmann in Danzig, 1867.
Eschholz, Post-Secretair in Danzig, 1867.
Reichel, Gutsbesitzer in Paparczin, 1867.
Scharlock, Apotheker in Graudenz, 1867.
Dr. med. Neumann, Arzt in Neufahrwasser, 1867.
Dr. med. Oehlschläger, Arzt in Danzig, 1867.
Dr. Bach, Arzt in Danzig, 1867.
R. Damme, Kaufmann in Danzig, 1867.
Stobbe, Kaufmann in Danzig, 1867.
Salzmann jun., Kaufmann in Danzig, 1867.
Faber, Gutsbesitzer auf Fidlin, 1867.
Hensche, Stadtrath in Königsberg, 1867.
Lukas v. Heyden, Hauptmann a. D. in Frankfurt a. M. 1867.
Petschow, Stadtrath in Danzig, 1867.
Hufeland, Buchdruckereibesitzer in Danzig, 1867.
Caspary, Professor der Botanik in Königsberg, 1867.
Lohmeyer, Apotheker in Elbing, 1867.
Dr. Otto Nicolai, Gymnasial-Lehrer in Elbing, 1867.
Mörler, Apotheker in Marienburg, 1867.
Walter, Justizrath in Danzig, 1867.
Roell, Wagenbaumeister in Danzig, 1867.
Ballerstädt, Photograph in Danzig, 1867.
Kafemann, Buchdruckerei-Besitzer in Danzig, 1867.
Puttrich, Oberförster in Wirthy, 1867.
Momber, Gymnasial-Lehrer in Königsberg, 1867.
Dohrn, Director der entomol. Gesellschaft in Stettin, 1867.
Hepner, Rittergutsbesitzer in Schwintsch, 1867.
Küster, Hauptmann in Danzig, 1867.
Heyer, Landschaftsrath auf Straschin, 1867.
Penner, Rentier in Danzig, 1867.
Schunke, Ingenieur in Danzig, 1867.
Dr. Kreuz, Gymnasiallehrer in Danzig, 1867.
Dr. Lintz, Bürgermeister in Danzig, 1867.
Hermann v. Schlagintweit-Sakünlünski, 1867.
Stobbe, Stadtrath in Danzig, 1868.
Anton Plehn, Gutsbesitzer auf Buboschin bei Terespol, 1868.
Lindner, Rechtsanwalt in Danzig, 1868.
Boltzmann, Apotheker in Danzig, 1868.
Licht, Stadtbaurath in Danzig, 1868.
Gersdorff, Zimmermeister in Danzig, 1868.
Berndts, Baumeister in Danzig, 1868.
C. H. Döring, Kaufmann in Danzig, 1868.
Gelb, Zimmermeister in Danzig, 1868.

Digitized by Google

Verzeichniss

der

im Jahre 1866 durch Tausch erworbenen Schriften.

Dänemark.

Kopenhagen. K. Dänische Akademie der Wissenschaften.
Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger (Forchhammer) i Aaret 1865, 1866. No. 1. Kjöbenhavn. 8.

Deutschland.

Altenburg. Kunst- und Handwerksverein und naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen aus dem Osterlande. Bd. 17. H. 3—4. Altenburg 1866. 8.

Berlin. K. Preuss. Akademie der Wissenschaften.
Abhandlungen der K. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1864. Berlin 1865. 4.
Monatsberichte der K. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus d. Jahre 1865. Berlin 1866. 8. Aus d. Jahre 1866. Berlin 1866. 8.
Karsten, H., Florae Columbiae terrarumque adjacentium specimina selecta. Tom. II. Fasc. 2, 3. Berlin 1863, 65. gr. Fol.

Bonn. Naturhistorischer Verein der Preuss. Rheinlande und Westphalens.
Verhandlungen des naturhistor. Vereins der Preuss. Rheinlande und Westphalens. Jahrgang 22. 3te Folge, Jhg. 2. Hälfte 1 und 2. Bonn 1865. 8.

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresbericht, 1ster, des naturw. Vereins zu Bremen. Für Nov. 1864 bis Ende März 1866. Bremen 1866. 8.
Abhandlungen, herausgegeben vom naturw. Verein zu Bremen. I., 1. Bremen 1866. 8.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur.
Jahresbericht, 43ster, der Schles. Gesellschaft für vaterländ. Kultur. 1865. Breslau 1866. 8.
Abhandlungen der Schles. Gesells. f. vaterländ. Kultur. Abth. Naturw. und Medizin 1865, 66. Breslau 1866. 8.
Abth. Phil. Hist. 1866. Breslau 1866. 8.

Danzig. Allgemeiner Gewerbeverein.
Jahresbericht, 38ster, des allg. Gewerbevereins zu Danzig. 1865, 66. Danzig 1866. 4.

Digitized by Google

Dresden. K. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie.
Verhandlungen der K. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. 32. Abth. 1. Dresden 1865. 4.

Emden. Naturforschende Gesellschaft.
Jahresbericht, 51ster, der naturforschenden Gesellschaft in Emden. 1865 (H. Meier). Emden 1866. 8.
Prestel, M. A. F., die Regenverhältnisse des Königreiches Hannover (der naturf. G. z. Emden bei der Feier ihres 50jähr. Bestehens 1864 als Festgabe überreicht). Emden 1864. 4.

Erfurt. K. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften.
Jahrbücher der K. Akademie gemeinnützl. Wissenschaften zu Erfurt. N. Folge. H. 4, 5. Erfurt 1866. 8.

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein.
Jahresbericht des phys. Vereins zu Frankfurt a. M. f. 1864—65. 8.
Zoologische Gesellschaft.
Zoologischer Garten (Noll), Jahrgang 6. No. 1—12. 1865. Frankfurt a. M. 8. Jahrgang 7. No. 1—6. 1866. Frankfurt a. M. 8.

Giessen. Verein deutscher Naturforscher und Aerzte.
Bericht, amtlicher, über die 39ste Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Giessen. 1864. Giessen 1865. 4.

Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaft.
Magazin, Neues Lausitzisches, Bd. 42. Hälfte 1 und 2. Görlitz 1865. 8. Bd. 43. H. 1. Görlitz 1866. 8.

Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften.
Nachrichten von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August's-Universität aus d. J. 1865. Göttingen 1865. 8.

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Heft 3. Graz 1865. 8.
Verein der Aerzte in Steiermark.
Jahresbericht, 2ter, des Vereins der Aerzte in Steiermark, 1864—65. Graz 1866. 8.

Halle. Naturwissenschaftlicher Verein.
Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, herausgegeben von dem naturwiss. Verein für Sachsen und Thüringen in Halle (Giebel und Siewert). Jahrgang 1863, 64, 65 (Bd. 22, 24, 25). Berlin 1863, 64, 65. 8.

Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Klatt, W., Flora des Herzogthums Lauenburg. Hamburg 1865. 8.
Klatt, W., die Gattung „Lysimachia L." monographisch bearbeitet (Abth. 4 des 4. Bd. der Abhandlungen des naturw. Vereins in Hamburg). Hamburg 1866. 4.
Klatt, F. W., Revisio Iridearum. 8.

Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen des naturw. Vereins in Karlsruhe. Heft 2. Karlsruhe 1866. 4.

Digitized by Google

Kiel. Naturhistorischer Verein.
Mittheilungen des Vereins nördlich der Elbe. Hft 7. 1866. Kiel 1866. 8.

Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum.
Jahrbuch des naturhist. Landesmuseums von Kärnthen. Heft 7. 1864,65. Klagenfurt 1865. 8.

München. K. Bayerische Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte d. K. bayer. Akademie der Wissenschaften in München. 1865. II. Heft 3,4. München 1865. 8. 1866. I. Heft 1—4. II. Heft 1. München 1866. 8.

Neu-Brandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg.
Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg. Jahr 19. Neu-Brandenburg 1865. 8.

Offenbach. Verein für Naturkunde.
Bericht, 6ster., des Offenbacher-Vereins für Naturkunde. Offenbach a. M. 1865. 8.
Bericht, 7ter, d. Offenb. Vereins f. Naturkunde. 14. Mai 1865—31. Mai 1866. Offenbach a. M. 1866. 8.

Regensburg. K. Bayerische botanische Gesellschaft.
Denkschriften d. K. Bayer. botan. Gesellschaft zu Regensburg. Band 5. H. 1. Regensburg 1864. 4.
Zoologisch-mineralogischer Verein.
Correspondenz-Blatt des zoolog.-mineralog. Vereins in Regensburg. Jahrgang 18. Regensburg 1864. 8. Jahrgang 19. Regensburg 1865. 8.
Abhandlungen des zoolog.-mineralog. Vereins in Regensburg. Heft 8. Regensburg 1860. 8. Heft 9. Regensburg 1864. 8.

Stuttgart. Württemberg. naturwissenschaftlicher Verein.
Jahreshefte, Württemberg. naturw. Jahrgang 21. Heft 2 und 3. Stuttgart 1865. Jhg. 22. H. 1. 1866. 8.

Tilsit. Preussisch botanischer Verein.
Bericht über die Versammlung des Preuss. botan. Vereins in Tilsit 1865. Juni 6. 4.

Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der K. K. Akademie d. Wiss. Math. naturw. Classe. Abth. I. und II. Band 51. Heft 4 und 5. Wien 1865. 8. Band 52. Heft 1—5. Wien 1865,66. 8. Band 53. Heft 1—5. Wien 1866. 8. Band 54. Heft 1. Wien 1866. 8.
K. K. Geologische Reichsanstalt.
Jahrbuch der K. K. geolog. Reichsanstalt in Wien. 1865. Band 15. No. 4. Wien. 8. 1866. Band 16. No. 1—3. Wien. 8.
K. K. Zoolog.-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen der K. K. zoolog.-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrgang 1865. Bd. 15. Wien 1865. 8.
K. K. Geographische Gesellschaft.
Mittheilungen der K. K. geographischen Gesellschaft (redig. von F. Fötterle). Jahrgang 1—9. 1857—1865. Wien 1857—65. 8.

Digitized by Google

Separat-Abdrücke aus d. Mitth. d. K. K. geogr. Gesellschaft.
Temple, R., das Mineralbad Krynica.
— Zur Topographie der Herzogth. Auschwitz und Zator.
— Ueber die polnische Nation in der oester. Monarchie.
— Ueber die Tropfsteinhöhlen in Demanova.
Separat-Abdruck aus den Mittheilungen des landwirthsch. Vereins zu Neutitschein.
Temple, R., über Giftpflanzen. Pest 1866. 8.

Wiesbaden. Verein für Naturkunde.
Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Hft. 17 und 18. Wiesbaden 1862, 63. 8.

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Zeitschrift, Würzburger naturw., Bd. 6. H. 2. Würzburg 1866. 8.

Frankreich.

Cherbourg. Société imp. des sciences naturelles.
Mémoires de la Société imp. des sciences naturelles de Cherbourg Tome 3. Cherbourg 1855. 8. Tome 11. Paris 1865. 8.

Lyon. Société imp. d'Agriculture et d'industrie.
Annales des sciences physiques, et naturelles d'agriculture et d'industrie de Lyon. Série 3. Tome 8. 1864. Lyon. 8.

Strasbourg. Société des sciences naturelles.
Mémoires de la société des sciences naturelles de Strasbourg. Tome 6. Liv. 1. Paris 1866. 4.

Grossbritannien.

London. Royal Society.
Transactions, philosophical, of the Royal Society of London. Vol. 155. P. 1, 2. London 1865. 4.
Proceedings of the Royal Society of London. Vol. 1—14 (1800—65). Vol. 15. No. 80—82. 1866. London. 8.
The Royal Society, 30. November 1865, London. 4.

Manchester. Literary and philosophical Society.
Memoirs of the literary and philosophical Society of Manchester. 3. Series. Volume 2. London 1865. 8.
Proceedings of the literary and philos. Society. of M. Vol. 3. Sessions 1862—63, 63—64. Manchester 1864. 8. Vol. 4. Sessions 1864—65. Manchester 1865. 8.

Holland.

Amsterdam. K. Akademie der Wissenschaften.
Verslagen en Mededeelingen. Afd. Natuurkunde. Twede Reeks Deel 1. Amsterdam 1866. 8.
Jaarboek van de K. Akademie van Wetenschappen de Amsterdam. 1865. Amsterdam. 8.
Processen-Verbaal van de Gewone-Vergaderingen der K. Akad. v. W. Afd. Natuurkunde. Jan. 1865 bis April 1866. 8.

Digitized by Google

Catalogus van de Boekerij der K. Akad. d. W. Amsterdam 1866. 8.

Haarlem. Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen.

Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. (Baumhauer) Tome 1. Livr. 1—4. La Haye. 1866. 8.

Verhandelingen, natuurkundige van de Holland. Maatschappij d. W. te Haarlem. Deel 21. Stuck 2. Haarlem 1864. 4. Deel 22. Stuck 1, 2. Haarlem 1865. 4. Deel 23. Stuck 1, 2. Haarlem 1865. 4.

Winkler, T. C., Musée Teyler catalogue systématique de la collection Paléontologique. Livr. 4. Haarlem 1865. 8.

Mexico.

Mexico. Blasquez, P. é J., Memoria sobre el Maguey Mexicano (agave Maximileanea). Mexico 1865. 8. (2 Exempl.)

Nordamerika.

Boston. Boston Society of natural history.

Proceedings of the Boston Society of N. H. 1864, 65. 8.

Report, annual, of the trustees of the museum of comparative. Zoölogy. 1864, 65. Boston 1865, 66. 8.

Cambridge Mass. Harvard College.

Catalogue illustrated of the museum of comparative Zoölogy of Harvard College. (by Agassiz and Lyman) No. 1, 2. Cambridge 1865. 8.

Bulletin of the Museum of comparative Zoölogy Cambridge Mass. March 1, 1863. 8.

Chicago. Academie of sciences.

Proceedings of the Chicago acad. of. sc. Vol. 1. 8.

New-York. Lyceum of natural history.

Annals of the Lyceum of natural history of New-York. Vol. 8. 1865. No. 4—7. New-York 1865. 8. 1866. No. 8—10. New-York 1866. 8.

U. S. Sanitary Commission.

Documents of the U. S. Sanitary Commission. Vol. 1, 2. New-York 1866. 8.

Bulletin, U. S. Sanitary Commission. 3 Vol. in one. New-York 1866. 8.

Ohio. Staats-Ackerbau-Behörde.

Jahresbericht, 19ter, der Staats-Ackerbau-Behörde von Ohio für 1864. Columbus Ohio 1865. 8.

Philadelphia. Academy of natural sciences.

Proceedings of the academy of Natural Sciences of Philadelphia 1865. No. 1—5. Philadelphia 1865. 8.

St. Louis. Academy of science.

The transactions of the academy of science of St. Louis. Vol. 2. No. 2. St. Louis 1866. 8.

Washington. Smithsonian Institution.

Report, annual, of the board of regents of the Smithsonian Institution for 1864. Washington 1865. 8.

U. S. Naval Observatory.

Observations, astronomical and meteorological, made at the united states naval observatory during the year 1863. Washington 1865. 4.

Digitized by Google

War department.

Circular No. 6. Washington Nov. 1. 1865. Reports on the extent and nature of the materials available for the preparation of a medical and surgical history of the Rebellion. Philadelphia 1865. 4.

Russland.

Moscau. Société impèr. des naturalistes.

Bulletin de la société imp. des naturalistes de Moscou (Renard). 1865. No. 3, 4. (nebst Supplement). Moscou 1865. 8. 1866. No. 1, 2. Moscou 1866. 8.

Riga. Naturforschender Verein.

Correspondenz-Blatt des naturf. Vereins zu Riga. Jahrg. 15. Riga 1866. 8.

Arbeiten des naturf. Vereins zu Riga. Neue Folge. Heft 1. Riga 1865. 8.

Schweden und Norwegen.

Christiania. K. Norske Frederiks Universitet.

Aarsberetning det k. Norske Frederiks Universitets. 1863. Christiania 1863. 8.

Boeck, A., Oversigt over de ved Norges Kyster jagttagne Copepoder. 1864. 8.

Resultate magnetischer, astronomischer und meteorologischer Beobachtungen auf seiner Reise nach dem östlichen Sibirien von Hansteen (und Due). 1828—30. Christiania 1863. 4.

Sars, G. O., Norges Ferskvandskrebsdyr. I. Christiania 1865. 4.

Sars, M., Om de i Norge forekommende fossile Dyrelevninger fra quart Aerperioden. Christiania. 1865. 4.

Meteorologische Beobachtungen, aufgezeichnet auf Christiania Observatorium. Bd. 1. 1837—63. 1864. Christiania 1865. 4.

Lund. Universität.

Acta universitatis Lundensis. 1864. Math. och Naturvetenskap. Lund. 1864, 65. 4.

Schweiz.

Bern. Naturforschende Gesellschaft.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern. Aus dem Jahre 1865. No. 580—602. Bern 1866. 8.

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens.

Jahresbericht der naturf. Gesellsch. Graubündens. Neue Folge. Jahrg. 11. 1864—65. Chur 1866. 8.

Genf. Société de physique et d'histoire naturelle.

Mémoires de la société de phys. et d'histoire nat. de Genève. Tome 18. Partie 2. Genève 1866. 4.

Schweizerische naturforschende Gesellschaft.

Actes de la société Helvétique des sciences naturelles. Session 49. Compte Rendu 1865. Genève. 8.

Geschichte der Schweiz. naturf. Gesellschaft zur Erinnerung an den Stiftungstag 6. October 1815. Zürich 1865. 4.

Digitized by Google

Angekauft wurden im Jahre 1866 folgende Werke.

a. Allgemein wissenschaftlichen Inhalts.

Abhandlungen, herausgegeben von der Senckenberg. naturforschenden Gesellschaft. Bd. 5. H. 3, 4. Frankfurt a. M. 1865. 4. Bd. 6. H. 1, 2. Frankfurt a. M. 1866. 4.

Annuaire des sociétés savantes de la France et de l'étranger par A. d'Héricourt. 1,2 Livr. (France, Belgique, Pays-Bas, Angleterre, Suisse). Paris 1866. 8.

Comptes Rendus. Tome 61. No. 24—26. Paris 1865. 4. Tome 62. No. 1—26. Paris 1866. 4. Tome 63. No. 1—23. Paris 1866. 4.
Tables des Comptes Rendus à Tom. 60, 61. 4.

Journal, the American. No. 119, 120. New Haven 1865. 8. No. 121—124. New Haven 1866. 8.

Mémoires de l'académie des sciences de St. Pétersbourg.
VII. Série. Tome 8. No. 10—16. St. Pétersbourg 1864. 4. Tome 9. No. 1—7. St. Pétersb. 1865. 4. Tome 10. No. 1—7, 10, 11. St. Pétersb. 1866. 4.

Provinzial-Blätter, der neuen Preuss. 3te Folge. (v. Hasenkamp) Bd. 10. H. 4. Königsberg 1865. 8. Bd. 11. H. 1—3. Königsberg 1866. 8.

b. Physikalischen und chemischen Inhalts.

Annalen der Physik und Chemie. (Poggendorff). Jahrgang 1865. No. 12. Leipzig 1865. 8. Jahrg. 1866. No. 1—12. Leipzig 1866. 8.

Encyklopädie, allgemeine, der Physik (Karsten). Lief. 17. Leipzig 1866. 8.

Jahresberichte über die Fortschritte der Chemie (Will), für 1865. Heft 1, 2. Giessen 1866. 8.

Journal für praktische Chemie (Erdmann und Werther). Bd. 96. H. 4—8. Leipzig 1865. 8. Bd. 97. H. 1—8. Leipzig 1866. 8. Bd. 98. H. 1—8. Leipzig 1866. 8.

c. Astronomischen Inhalts.

Jahrbuch, Berliner astronomisches für 1868. (Foerster) Berlin 1866. 8.

Kepleri, Joannis, opera omnia ed. Frisch. Vol. 6. H. 2. Francofurti 1866. 8.

Nachrichten, astronomische. (Peters) Bd. 67, 68. Altona 1866. 4.
General-Register zu Bd. 41—60 der astron. Nachricht. (Peters) Hamburg 1866. 4.

d. Zoologischen Inhalts.

Archiv für Naturgeschichte. (Troschel) Jahrg. 30. H. 6. Berlin 1864. 8. Jahrg. 31. H. 4, 5. Berlin 1865. 8. Jahrg. 32. H. 1—4. Berlin 1866. 8.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie (Siebold u. Kölliker). Bd. 16. H. 1—3. Leipzig 1865, 66. 8. Bd. 17. H. 1, 2. Leipzig 1866, 67. 8.

e. Botanischen Inhalts.

De Candolle, Prodomus systematis naturalis regni vegetalis etc. Pars 15. Fasc. 2. Parisiis 1866. 8.

Flora, allgemeine botanische Zeitung (Regensburger) Jahrg. 1866. 8.

Digitized by Google

Hallier, E., die pflanzlichen Parasiten des menschlich. Körpers. Leipzig 1866. 8.
Hoffmann, H., Icones analyticae fungorum H. 1—4. Giessen 1861—65. gr. fol.
Hofmeister, W., Handbuch der physiologischen Botanik. Bd. 1. Abth. 1. (Hofmeister, die Lehre von der Pflanzenzelle.) Leipzig 1867. 8. Bd. 2. Abth. 1. (de Bary, Morphologie und Physiologie der Pilze u. s. w.) Leipzig 1866. 8.
Irmisch, T., über papaver trilobum Wallroth. Halle 1865. 4.
Linnaea, Beiträge zur Pflanzenkunde. Bd. 18. H. 4, 5. Halle 1865, 66. 8.

Geschenke. 1866.

Von Herrn Sanitätsrath Abegg:

Brix, A. F. W., Abhandlungen über die Cohäsions- und Elasticitäts-Verhältnisse einiger nach ihren Dimensionen beim Bau der Hängebrücken in Anwendung kommenden Eisendrähte des In- und Auslandes. Berlin 1837. 4.
Chizyński, A., de vi, quam quantitas exercet in affinitates chemicas. Diss. inaug. Vratislaviae 1866. 8.
Engler, A., de genere saxifraga L. Diss. bot. 1866. 8. Halis Saxonum.
Fischer, A., de cometa tertio anni 1860. Diss. Vratislaviae 1866. 4.
Gerndt, L., Plantae florae germanicae inprimis Sudeticae, diss. 1866. Vratislav. 8.
Gieswald, über die Bewegung zweier materieller Punkte auf concentrischen Kreisen. Programm. Danzig 1851. 4.
Meyer, O. A., de gasorum theoria, diss. Vratislaviae. 1866. 8.
Schultz, C. H., über die Verjüngung des menschlichen Lebens und die Mittel und Wege zu ihrer Cultur. Berlin 1842. 8.
Strehlke, F., zur Entwickelung der Frage über den Luft- und Wasserdruck. Programm. Danzig 1848. 4.
Vlacqs, Adrian, Tabellen der Sinus, Tangenten, Secanten nebst den Logarithmen. Neu herausgegeben von Ebert. Frankfurt a. M. 1790. 8.

Von Herrn Rentier Clebsch:

Reducirte Karte eines Theiles der Halbinsel Hela nach A. Gersdorf, von W. Enge. 1850.

Von den Verfassern

Klinggräff, C. J. v., Die Vegetationsverhältnisse der Provinz Preussen. Marienwerder 1866. 8.
Die Stolze'sche Stenographie. Denkschrift, herausg. aus Veranlassung der Feier des 25jährigen Bestehens des Stolze'schen Systems 1866. Berlin 8.
Zantedeschi, F., Demonstratione spettroscopica. Padova 1866. 8.
— — risposta documentata all' articolo del P. A. Secchi. Padova 1866. 8.

Digitized by Google

Verzeichniss

der

im Jahre 1867 durch Tausch erworbenen Schriften.

Belgien.

Brüssel. Académie royale des sciences des lettres et des beaux-arts de Belgique.
Bulletins de l'académie royale des sciences des lettres et des beaux-arts de Belgique. 36me. Année, 2me. Sér., T. 23 1867. Bruxelles 1867. 8.
Annuaire de l'académie royale des sciences et des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1867. 33me Année. Bruxelles 1867. 8.

Dänemark.

Kopenhagen. K. Dänische Akademie der Wissenschaften.
Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger (Forchhammer) i Aaret 1865. N. 4. 1866. N. 2—6. 1867. N. 1—3. Kjöbenhavn. 8.

Deutschland.

Berlin. K. Preuss. Akademie der Wissenschaften.
Abhandlungen der K. Preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Aus dem Jahre 1865. Berlin 1866. 4.
Monatsberichte der K. Preuss. Akad. der Wissensch. zu Berlin. Aus dem Jahre 1867. Berlin 1867. 8.
Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg und die angrenzenden Länder.
Verhandlungen des botan. Vereins für die Provinz Brandenburg und die angrenzenden Länder. (Ascherson und Liebe) Jahrgang 1—8. Berlin 1859—66. 8.

Bonn. Naturhistorischer Verein der Preuss. Rheinlande und Westphalens.
Verhandlungen des naturh. Vereins der Pr. Rheinlande u. Westphalens. (Andrä) Jahrgang 23 oder 3te Folge. 3ter Jahrg., Hälfte 1 und 2. Bonn 1866. 8.

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen, herausgegeben vom naturw. Verein zu Bremen. Bd. 1. H. 2. Bremen 1867. 8.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Jahresbericht, 44ter, der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur. 1866. Breslau 1867. 8.

Digitized by Google

Brünn. Naturforschender Verein.
Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. Bd. 4. 1865. Brünn 1866. 8.
Desideraten-Verzeichniss des naturforsch. Vereins in Brünn. 1866. 8.

Dresden. K. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie.
Verhandlungen der K. Leopoldino-Carolin. deutsch. Akad. der Naturforscher. Bd. 32. Abtheil. 2. Dresden 1867. 4. Bd. 33. Abtheil. 2. Dresden 1867. 4.

Emden. Naturforschende Gesellschaft.
Jahresbericht, 52ster, der naturf. Gesellsch. in Emden. 1866. (Meier.) Emden 1867. 8.

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein.
Jahresbericht des physik. Vereins zu Frankfurt a. M. für 1865—66. 8.
Zoologische Gesellschaft.
Zoolog. Garten. (Noll) Jahrgang 7. No. 7—12. Frankf. a. M. 1866. 8. Jahrg. 8. No. 1—6. Frankf. a. M. 1867. 8.
Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte.
Tageblatt der 41. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Frankfurt a. M. 1867. 4.

Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft.
Berichte über die Verhandlungen der naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. B. (Maier.) Bd. 4. H. 3. Freiburg 1867. 8.

Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaft.
Magazin, Neues Lausitzisches (Struve). Bd. 43, 2tes Doppelheft. Görlitz 1867. 8.

Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften.
Nachrichten von der K. Gesellschaft d. Wiss. und der Georg-August's Universität aus d. J. 1866. Göttingen 1866. 8.

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Mittheilungen des naturw. Vereins für Steiermark. Heft 4. Graz 1867. 8.
Verein der Aerzte in Steiermark.
Jahresbericht, 3ter, des Vereins der Aerzte in Steiermark 1865—66. Graz 1867. 8.

Halle. Naturwissenschaftlicher Verein.
Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, herausgegeben von dem naturwissenschaftl. Verein für Sachsen und Thüringen in Halle. (Giebel und Siewert) Jahrg. 1866. Berlin 1866. Jahrg. 1867. Januar bis Juni. Berlin 1867. 8.
Landwirthschaftliches Institut.
Mittheilungen des landwirthsch. Instituts der Universität Halle. (Kühn). Jahrg. 1865. Berlin 1865. 8.
Mittheilungen aus dem physiolog. Laboratorium und der Versuchsstation des landwirthsch. Instituts der Universität Halle. (Kühn). Heft 1. Halle 1863. 8.

Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausgegeben

Digitized by Google

von dem naturw. Verein in Hamburg. Bd. 4. Abth. 4. Bd. 5. Abth. 1. Hamburg 1866. 4.

Uebersicht der Aemtervertheilung und wissenschaftl. Thätigkeit des naturw. Vereins zu Hamburg im J. 1865.

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.

Verhandlungen des naturhist.-medicin. Vereins zu Heidelberg. Bd. 3. No. 2—5. Heidelberg 1865. 8. Bd. 4. No. 1—4. Heidelberg 1866. 8.

Königsberg. K. physikalisch-ökonomische Gesellschaft.

Schriften der K. physikal.-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Jahrg. 6. Abth. 2. Königsberg 1865. 4. Jahrg. 7. Abth. 1, 2. Königsberg 1866. 4.

Leipzig. Fürstl. Jablonowski'sche Gesellschaft.

Preisschriften, gekrönt und herausgegeben von d. Fürstl. Jablonowskischen Gesellschaft zu Leipzig.

Fikenscher, Untersuchung der metamorph. Gesteine der Lunzenauer Schieferhalbinsel. Leipzig 1867. 8.

München. K. Bayerische Akademie der Wissenschaften.

Abhandlungen der mathem.-physik. Classe der K. Bayer. Akademie der Wissensch. Bd. 10. Abth. 1. München 1866. 4.

Sitzungsberichte der K. Bayer. Akad. der Wissensch. 1866. II. H. 2, 3, 4. München 1866. 8. 1867. I. H. 1—4. München 1867. 8. 1867. II. H. 1. München 1867. 8.

Bauernfeind, C. M., die Bedeutung moderner Gradmessungen. Akademischer Vortrag. München 1866. 4.

Lamont, J., Verzeichniss von 9412 Aequatoreal-Sternen. Suppl. Bd. 5 zu den Annalen der Münchener Sternwarte. München 1866. 8.

Liebig, J. v., Die Entwickelung der Ideen in der Naturwissenschaft. Akad. Rede. München 1866. 4.

Neu-Brandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg. Jahr 20. (Boll) Neu-Brandenburg 1866. 8.

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.

Abhandlungen der naturhist. Gesellsch. zu Nürnberg. Bd. 3. Hälfte 2. Nürnberg 1866. 8.

Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.

Abhandlungen der K. Böhm. Gesellsch. der Wissensch. Folge 5. Bd. 14. 1865—66. Prag 1866. 4.

Sitzungsberichte der K. Böhm. Gesellsch. der Wissensch. Jahrg. 1865. Prag 1865. 8. Jahrg. 1866. Prag 1866, 67. 8.

Naturwissenschaftlicher Verein Lotos.

Lotos, Zeitschrift für Naturwissenschaften. (Weitenweber) Jhg. 15, 16. Prag 1865, 66. 8.

Pressburg. Verein für Naturkunde.

Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Pressburg. (Mack.) Jahrg. 8. 1864—65. Pressburg 8. Jahrg. 9. 1866. Pressburg. 8.

Digitized by Google

Regensburg. Zoologisch-mineralogischer Verein.
Correspondenzblatt des zool.-mineral. Vereins in Regensburg. Jahrg. 20. Regensburg 1866. 8.

Reichenbach. Voigtländ. Verein für allgemeine und specielle Naturkunde.
Mittheilungen des voigtl. Vereins für allgemeine u. specielle Naturkunde in Reichenbach. Heft 1. Reichenbach 1866. 8.

Stuttgart. Württemberg. naturwissenschaftlicher Verein.
Württemberg. naturw. Jahreshefte. Jahrg. 22. H. 2, 3. Stuttgart 1866. 8. Jahrg. 23. H. 1. Stuttgart 1867. 8.

Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der K. K. Akademie d. Wissensch. in Wien. Mathem.-naturw. Klasse. I. Bd. 54. H. 2—5. Wien 1866, 67. 8. Bd. 55. H. 1, 2 Wien 1867. 8. II. Bd. 54. H. 1—5. Wien 1866, 67. 8. Bd. 55. H. 1, 2. Wien 1867. 8.
K. K. Geologische Reichsanstalt.
Jahrbuch der KK. geolog. Reichsanstalt in Wien. 1866. Bd. 16. No. 4. Wien. 8. 1867. Bd. 17. No. 1—3. Wien. 8.
Verhandlungen der K. K. geolog. Reichsanstalt. 1867. No. 6—12. 8.
K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen der K. K. zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien. Jahrg. 1866. Bd. 16. Wien 1866. 8.
Neilreich, A., Nachträge zur Flora von Nieder-Oesterreich, herausgegeben von der k. k. zool.-botan. Gesellsch. in Wien. Wien 1866. 8.
Brusina, Contribuzione pella Fauna dei Molluschi Dalmati. (Abdr. a. 16. Bd.) Vienna 1866. 8.

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Würzburger naturw. Zeitschrift, herausgegeben von der physik.-medic. Gesellsch. Bd. 6. H. 3. Würzburg 1866. 8.

Frankreich.

Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles.
Mémoires de la société des sciences phys. et nat. de Bordeaux. Tome 1—4. A. Paris 1855—66. 8. Tome 5. A. Paris 1867. 8.

Cherbourg. Société impér. des sciences naturelles.
Mémoires de la société imp. des scienc. natur. de Cherbourg. Série 2. Tome 2. Paris 1866. 8.

Luxembourg. Société des sciences naturelles.
Société des scienc. nat. du Grand-Duché de Luxembourg. Tome 9. Année 1866. Luxembourg 1867. 8.
Renter, F., Observations météorologiques faites à Luxembourg. Luxembourg 1867. 8.

Lyon. Académie imp. des sciences belles-lettres et arts.
Mémoires de l'academie imp. des sciences belles-lettres et arts de Lyon. Classe des sciences. Tome 14, 15. Lyon 1864—66. 8. Classe des lettres. Tome 12. Lyon 1864—65. 8.
Société Linnéenne.

Digitized by Google

Annales de la société Linnéenne de Lyon. Tome 11—14. Année 1864—66. Paris 1865—67. 8.

Société imp. d'agriculture et d'industrie.

Annales des sciences physiques et naturelles d'agric. et l'industrie publiées par la société imper. d'Agric. et d'indust. de Lyon. Tome 9. 1865. Lyon 8. Tome 10. 1866. Lyon. 8.

Grossbritannien.

London. Royal Society.

Transactions, philosophical, of the Royal Society of London. Vol. 156. Part. 1, 2. London 1866. 4. Vol. 157. Part. 1. London 1867. 4.

Proceedings of the Royal Society. Vol. 15, 16. No. 83—94. London. 8.

The Royal Society 30. November 1865 and 1866. 4.

Holland.

Haarlem. Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen.

Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles publiées par la société Hollandaise des sciences à Haarlem (Baumhauer). Tome 1. Livr. 5. La Haye 1866. 8. Tome 2. Livr. 1, 2. La Haye. 1867. 8.

Verhandelingen natuurkundige van de Holland. Maatschappij d. W. te Haarlem. Deel 24. 4:

Davis, J. B., On the peculiar Crania of the Inhabitants of Certain groups of Islands in the Western pacific. Haarlem 1866.

Dressel, L., Die Basaltbildung in ihren einzelnen Umständen erläutert. Haarlem 1866.

Zaaijer, T., Untersuchungen über die Form des Beckens Javanischer Frauen. Haarlem 1866.

Deel 25. 4:

Weiss, Ch. E., Beiträge zur Kenntniss der Feldspathbildung; gekrönte Preisschrift. Haarlem 1866.

Winkler, T. C., Musée Teyler, catalogue syst. de la collection paléontologique. Livr. 5, 6. Haarlem 1866, 67. 8.

Vollenhoven, S. C. Snellen van, Essai d'une Faune entomologique de l'Archipel Indo-Néerlandais. Monographie. Famille des scutellérides. La Haye 1863. 4. Famille des piérides. La Haye. 1865. 4.

Nordamerika.

Boston. Boston Society of natural history.

Memoirs read before the Boston Society of natural history beeig a new series of the Boston Journal of natural history. Vol. I. Part. 1, 2. Boston 1866, 67. 4.

Proceedings of the Boston Society of natural history. May 1866 — May 1867. 8.

Condition and doigns of the Boston Society of natural history. May 1866. Boston 1866. 8.

Cambridge. Mass. Harvard College.

Report, annual, of the trustees of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. Boston 1867. 8.

Digitized by Google

New Haven. Connecticut Academy of arts and sciences.
Transactions of the C. Acad. of arts and scienc. Vol. I. Part. 1. New Haven 1866. 8.

New York. Lyceum of natural history.
Annals of the Lyceum of natural history of New York. Vol. 8. Nos 11—14. New York 1866, 67. 8.

Ohio. Staats-Ackerbaubehörde.
Jahresbericht, 20ster, der Staats-Ackerbaubehörde von Ohio Columbus. Ohio 1866. 8.

Philadelphia. Academy of natural sciences.
Proceedings of academy of natural sciences of Philadelphia. 1866. No. 1—5. Philadelphia 1866. 8.

Washington. Smithsonian institution.
Report, annual of the board of regents of the Smithsonian institution. for 1865. Washington 1866. 8.
Smithsonian miscellaneous collections. Vol. 6, 7. Washington 1867. 8.
List of Works published by the Smiths. institution. January 1866. 8.
Naval Observatory.
Observations, astronomical and meteorological, made at the united states naval observ. (Gilliss) during the year 1864. Washington 1866. 4. during the years 1851, 52. Washington 1867. 4.
War Department.
Circular No. 5. War Departm., Surgeon general's office, May 4th. 1867.
Report on epidemic cholera in the army of the U. S. during the year 1866. Washington 1867. 4.

Russland.

Moscau. Société impér. des Naturalistes de Moscou.
Bulletin de la Société impér. des Naturalistes de Moscou. (Renard) 1866. No. 3, 4. Moscou 1866. 8. 1867. No. 1. Moscou 1867. 8.

Petersburg. Administration des mines de Russie.
Annales de l'Observatoire physique central de Russie. (Kupffer) Année 1863. No. 1, 2. St. Pétersbourg 1865. 4. (Kämtz) Année 1864. St. Pétersbourg 1866. 4.
Compte-Rendu annuel (Kupffer) Année 1864. St. Pétersbourg 1865. 4.
Correspondance météorologique publ. annuelle de l'administr. des mines de Russie (Kupffer) Année 1864. St. Pétersbourg 1865. 4.

Schweden und Norwegen.

Christiania. K. Norske Frederiks Universitet.
Jagttagelser Meteorologiske paa Christiania Observatorium Christiania. Jan. 1865. Christiania 1866. 4. (2 Exemplare)
Boeck, Th., Oversigt over Litteratur, Love, Forordninger, rescripter m m vedrorende de norske Fiskerier. Christiania 1866. 8.
Hansteen, Chr., Untersuchungen über den Magnetismus der Erde. Uebersetzt von P. Treschow Hanson. Theil I. Christiania 1819. 4. Nebst Atlas.

Digitized by Google

Sexe, S. A., Maerker efter en iistid i omegnen af Hardanger fjorden. (Univ.-Progr.) Christ. 1866. 4.

Siebke, H., Entomologisque Undersogelser i Aarene 1864 og 65. Christiania 1866. 8.

Lund. Universität.

Acta universitatis Lundensis, för är 1865.

Philosophi Språkvetenskap och historia. Lund 1865, 66. 4. Rätts — och Statsvetenskap.

Math. och Naturvetenskap.

Schweiz.

Basel. Naturforschende Gesellschaft.

Verhandlungen d. naturf. Gesellschaft in Basel. Theil 4. H. 2,3 Basel 1866. 8.

Genf. Société de physique et d'histoire naturelle.

Mémoires de la société de physique et d'histoire natur. de Genève. Tome 19. Partie 1. Genève 1867. 4.

St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Bericht über die Thätigkeit der St. Gall. naturwiss. Gesellschaft, während des Vereinsjahres 1864—65. (Wartmann) St. Gallen 1865. 8. 1865—66. St. Gallen 1866. 8.

Zürich. Naturforschende Gesellschaft.

Vierteljahrsschrift der naturf. Gesellschaft in Zürich. (Wolf) Jahrg. 9. H. 1—4. Zürich 1864. 8. Jahrg. 10. H. 1—4. Zürich 1865. 8. Jahrg. 11. H. 1—4. Zürich 1866. 8.

Angekauft wurden im Jahre 1867 folgende Werke.

a. Allgemein wissenschaftlichen Inhalts.

Abhandlungen, herausgegeben von der Senckenberg. naturforschenden Gesellschaft. Bd. 6. H. 3, 4. Frankfurt a. M. 1867. 4.

Comptes Rendus. Tome 63. No. 24—27. Paris 1866. 4. Tome 64. No. 1—25. Paris 1867. 4. Tome 65. No. 1—18. Paris 1867. 4.

Tables des Comptes Rendus à Tome 62—64. 4.

Journal, the American. No. 125—126. New Haven 1866. 8. No. 127—131. New Haven 1867. 8.

Mémoires de l'académie des sciences de St. Pétersbourg. VII. Série. Tome 10. No. 8, 9, 12—16. St. Pétersb. 1866. 4. VII. Série. Tome 11. No. 1—9. St. Pétersb. 1867. 4.

Provinzialblätter, der neuen Preuss. 3te Folge. (v. Hasenkamp.) Bd. 11. H. 4. Königsberg 1866. 8. 4te Folge, oder Altpreuss. Monatsschrift. Neue F. (Reicke und Wichert.) Bd. 4. H. 3—7. Königsberg 1867. 8.

Digitized by Google

b. Physikalischen und chemischen Inhalts.

Annalen der Physik und Chemie. (Poggendorff) Jahrg. 1867. No. 1—10. Leipzig 1867. 8.

Encyklopädie, allgemeine, der Physik (Karsten). Lief. 18, 19. Leipzig 1866, 67. 8.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie (Will) für 1866. H. 1. Giessen 1867. 8.

Journal für praktische Chemie (Erdmann und Werther). Bd. 99. No. 1—8. Leipzig 1866. 8. Bd. 100. No. 1—8. Leipzig 1867. 8. Bd. 101. No. 1—8. Leipzig 1867. 8.

c. Astronomischen Inhalts.

Heis, E., Sammlung von 5 Sternkarten zum Einzeichnen der Sternschnuppen. Köln 1868. 4.

Jahrbuch, Berliner astronomisches für 1869. (Förster) Berlin 1867. 8.

Nachrichten, astronomische. (Peters) Bd. 69. Altona 1867. 4.

d. Zoologischen Inhalts.

Archiv für Naturgeschichte (Troschel). Jahrg. 31. H. 6. Berlin 1865. 8. Jahrg. 32. Heft 5. Berlin 1866. 8. Jahrg. 33. H. 1—3. Berlin 1867. 8.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. (Kölliker) Bd. 17. H. 3, 4. Leipzig 1867. 8.

e. Botanischen Inhalts:

de Bary, A., Die Mycetozoen (Schleimpilze) 2. Aufl. Leipzig 1864. 8.

Flora, allgemeine botanische Zeitung (Regensburger). Jhg. 1867. 8.

Linnaea, Beiträge zur Pflanzenkunde. Bd. 18. H. 6. Halle 1866. 8.
N. F. Bd. 1. H. 1, 2 (Garcke), Berlin 1867. 8.

f. Medicinischen Inhalts.

Klob, J. M., Patholog.-anatomische Studien über das Wesen des Cholera-Processes. Leipzig 1867. 8.

Geschenke 1867.

Von Herrn Sanitätsrath Abegg:

Barkow, H. C. L., Zootomische Bemerkungen. Ein Glückwunsch dem Prof. Gravenhorst am Tage seines 50jähr. Doctor-Jubiläums. Breslau 1851. Fol.

Beblo, A., de nonnullis, qui in rerum natura inveniuntur, fluosalibus. Diss. inaug. mineral.-chem. 1867. Vratislav. 8.

Magnus, H. F., de musculis costarum sternique avium. Diss. inaug. anatom. Vratislav. 1867. 8.

Mayer, W., Ueber die Methoden, die c. Phosphorsäure zu bestimmen und von den wichtigsten Basen zu trennen. Chem. inaug. diss. Breslau 1867. 8.

Oberdieck, H., Etymologie von Obstnamen. Abh. des Gymn.-Programms. Breslau 1866. 4.

Digitized by Google

Pannes, C., de vi, quam natrium in materias organicas habet. Diss. inaug. chemica. Vratislav. 1867. 8.

Schiewek, O., über Pflanzen-Verbänderung. Physiolog.-bot. Abh. Diss. Breslau 1867. 8.

Von Herrn Dr. Liévin:

Brogniat, A., Mémoire sur le Limnadia, nouveau genre de crustacés. 4.

Burgersdijk, L. A. J., specimen academicum inaugurale continens annotationes de quibusdam crustaceis indigenis. Lugd. Bat. 1852. 8.

Claus, C., Beiträge zur Kenntniss der Entomostraken. Heft I. Marburg 1860. 4.

Gruithuisen, Fr. V. P., über die Daphnia Sima und ihren Blutkreislauf. 1825. 4.

Rathke, H., de animalium crustaceorum generatione commentatio. Regiomonti 1844. 4.

Risso, A., Observations sur quelques nouvelles espèces de crustacées de la mer de nice.

Wiegmann, A. F., Fortsetzung der Beobachtungen über die Entstehung von Entomostraceen aus der Priestley'schen grünen Materie.

Zaddach, E. G., de apodis cancriformis Schaeff. anatome et historiae volutionis. Diss. inaug. zootomica. Bonnae 1841. 4.

Von Herrn Director Strehlke:

Krusemarck, R., über die akustischen Schwingungen rechteckiger elastischer Platten. Graudenz 1862. 4. (Programm-Abh.)

Die Wollproduction der Erde. (Abdruck aus d. Jahrbuch der deutschen Viehzucht 1866. Heft 1.) 8.

Von den Verfassern:

Baader, A., über die Varietäten der Armarterien des Menschen und ihre morphologische Bedeutung. (Inaug. Diss.) Bern 1866. 8.

Bail, Th., Mittheilungen über das Vorkommen und die Entwickelung einiger Pilzformen. Danzig 1867. 4.

— Vortrag über Mykologie in der Frankfurt. Naturforscher-Versammlung, 20. Sept. 1867. 4.

— über Epidemien der Insekten durch Pilze. (Abdruck aus d. Entom. Ztg. Jahrg. 1867.) 8.

— vorläufige Mittheilung über eine für den Forst- und Landwirth äusserst werthvolle durch Pilze verursachte Epidemie der Forleule (Noctua piniperda L.) Abdr. aus d. land- und forstwirthschaftl. Ztg. 1867. 8.

— über die Entstehung der Hefe. Abdr. a. Journ. f. prakt. Chemie. 1867. 8.

— über Krankheiten erzeugende Pilze. Abdruck aus der Wiener Medizin. Wochenschrift 1867. 8.

— über die Hauptgebiete seiner entwicklungsgeschichtlichen Arbeiten. Abdruck aus d. Hedwigia 1867. 8.

Bischoff, Th. L. W., über die Brauchbarkeit der in verschiedenen europäischen Staaten veröffentlichten Resultate des Rekrutirungsgeschäftes zur Beurtheilung des Entwickelungs- und Gesundheitszustandes ihrer Bevölkerungen. München 1867. 8.

Digitized by Google

Bodde, D., Essai, demonstrant que le Pétrole peut être employé avec avantage pour l'industrie, au chauffage des chandières à vapeur. 8.

Fehr, A., über amploïde Degeneration, insbesondere der Nieren. Bern 1866. 8. (Inaug. Diss.)

Geiser, C. F., Beiträge zur synthetischen Geometrie. Zürich 1866. 8.

Göppert, H. R., über Structurverhältnisse der Steinkohle, erläutert durch der Pariser Ausstellung übergebenen Photographien und Exemplare.

Imfeld, O., Mittheilungen aus der Klinik von Herrn Prof. Munk über Anwendung des Plumbum aceticum im Rheumatismus acutus. (Inaug. Diss.) Stans 1866. 8.

Kloss, E., Anilin. Chem. Inaug. Diss. Breslau 1867. 8.

Kocher, T., Behandlung der croupösen Pneumonie mit veratrum-Präparaten. (Inaug. Diss.) Würzburg 1866. 8.

Mehler, F. G., über die Anziehung eines homogenen Polyeders;
über die Entwickelung einer Function von beliebig vielen Variabeln nach Laplaceschen Functionen höherer Ordnung.
(Abdrücke aus dem Journal für die reine und angewandte Mathem.) Bd. 66. 4.

Radde, G., Berichte über die biologisch-geographischen Untersuchungen in den Kaukasusländern. Jahrg. 4. Tiflis 1866. 4.

Rettig, G., *Aitia* im Philebus die persönliche Gottheit des Plato oder Plato kein Pantheist. Bern 1866. (Univ.-Progr.)

Schläffli, L., über die Bewegung eines starren Körpers u. s. w. (Programm-Schr.) Bern 1867. 4.

Schlagintweit-Sakünlünski, H. v., die wichtigsten Höhenbestimmungen in Indien u. s. w. (Aus den Berichten der bayer. Akad.) München 1867. 8.

Temple, R., über die Gestaltung und Beschaffenheit des Bodens im Grossherz. Krakau. Pest 1867. 8.

Zantedeschi, F., Schiarimenti intorno alla proposta ed experimenti die luce elettrica fatti nel 1853. (Extract degli Atti dell' Istituto stesso Vol. 11. Ser. 3.)

— Proposta di applicazione della luce elettrica etc. 1855. (Extract degli Atti dell' Istituto.)

Digitized by Google

Resultate

aus

Beobachtungen von Sonnenflecken

während der Jahre 1754—58

von

E. Kayser,
Astronom der naturforschenden Gesellschaft und Mitglied der astronomischen Gesellschaft.

Digitized by Google

In der Bibliothek der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig befindet sich ein Manuscript, enthaltend Notizen über Sonnenflecken, dazu 23 Blätter mit Abbildungen aus den Jahren 1754—58. Bei dem Interesse, welches der Gegenstand des periodischen Auftretens der Flecken im Zusammenhang mit dem Erdmagnetismus bereits gewährt hat und fernerhin gewähren wird, seit man angefangen hat, die bezüglichen Beobachtungen genauer und mehr anhaltend, als ehemals, anzustellen, hielt ich es der Mühe werth, die vorliegenden älteren Beobachtungen so genau als möglich zu reduciren. Gerade die älteren Beobachtungen verdienen, wie so häufig in anderen Zweigen der Astronomie, die sorgfältigste Beachtung, da sie die Periode bei oft stattfindender Wiederholung fester begründen, wenn auch die Unvollkommenheit der Mittel in jener Zeit manches zu wünschen übrig lässt. Sind nun auch Beobachtungen aus jener Zeit, die von Staudacher und vornehmlich Zucconi in Bezug auf das einfallende Minimum von Prof. Wolf*) in Zürich, der diesem Gegenstande, wie bekannt, ganz besondere Sorgfalt widmet, untersucht worden, so wird die Discussion der noch unbenutzten Danziger Beobachtungen um so weniger nutzlos sein, als ich ihre Lücken durch die Zucconi'schen**) meistens habe ausfüllen können. Hauptsächlich scheint mir das hier zum ersten Male in Anwendung gebrachte Verfahren der Bestimmung des wirklichen Fleckenareales als das naturgemässeste ganz besonders empfehlenswerth, da es, wie im Verlauf der Arbeit ersichtlich ist, zu einem trotz der Discontinuität des Phänomens und dem Ausfalle vieler wichtigen Daten besonders günstigen Resultate geführt hat.

Die Danziger Beobachtungen, ohne Angabe des Autors, sind, wie die Vergleichung mit den Handschriften in den actis societatis ohne Zweifel bekundet, von dem damaligen Secretair der Gesellschaft Johann Carl Schubert gemacht worden. Das Manuscript ist leider nicht ganz vollständig erhalten, da der Text über den Verlauf der Flecken auf Zeichnungen schon vom 19. Juli 1853 ab hinweist, während letztere fehlen. Die Abbildungen tragen den Charakter von Genauigkeit in Wiedergabe der wahren Gestalt sowohl als auch ihrer Bahn auf der Sonnenscheibe. Die Angabe des Verfahrens fehlt freilich, dasselbe dürfte auch nicht in der damals üblichen objectiven Auffangung des Sonnenbildes, wie zum Beispiel der Durchgang des Mercur 1753 in Danzig von demselben Verfasser beobachtet

*) Wolf setzt das Minimum in die Zeit $1755{,}5 \pm 0{,}5$.

**) Die Benutzung der Schrift: Zucconi, de heliometri structura et usu Venet. 1760. 4. verdanke ich der Kgl. Bibliothek in Berlin.

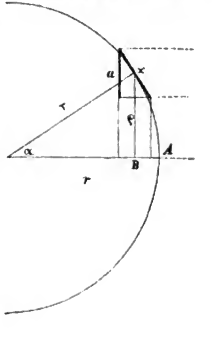
Digitized by Google

ist, zu suchen sein, sondern ist vielmehr das Ergebniss der Ansicht durch ein umkehrendes Fernrohr. Auf jeder Tafel ist das Sonnenbild von einem quadratischen Netze bezogen, welches den Durchmesser in 16 gleiche Theile theilt und die beiden grössten Netzlinien durch den Mittelpunkt gehen lässt. Indem ich die letzteren als Coordinaten-Axen ansah, habe ich in der nachfolgenden Zusammenstellung der Beobachtungen den Ort der Flecken mit den Coordinaten x auf der horizontalen und y auf der verticalen Axe bezeichnet, im Mittelpunkte 0 angenommen und den 4 Quadranten die folgenden Zeichen gegeben.

x +	x −
y −	y −
x +	x −
y +	y +

Eine bloss oberflächliche Betrachtung der Zeichnungen lehrt, dass die x Axe durchaus nicht immer derselben bestimmten Richtung etwa West zu Ost entspricht. Die Rectificirung ist indess als unwesentlich für die gegenwärtige Untersuchung unterblieben. Die Zehntel des sechszehnten Theiles des Durchmessers habe ich mit angeführt. Bei jeder Gruppe steht auf der Zeichnung ein Buchstabe und das Datum, woran sich im Text Bemerkungen knüpfen. Die nähere Stunde der Beobachtung fehlt manchmal, zuletzt ganz.

Was nun die Bestimmung des Areales der Flecken betrifft, so habe ich eines Theils dieselben mit einem feinen auf Glas geritzten quadratischen Netz bedeckt, um zu erfahren, wie viele solcher kleinen Quadrate oder auch Theile derselben jenen gleichkommen, andererseits auf die so oft auftretenden rundlichen Flecken eine in bestimmtem Verhältniss steigende Skale von kreisförmigen ebenfalls auf Glas aufgetragenen Flecken angewendet. Häufig wurde das Mittel zwischen zweien Kreisflecken als der Wahrheit am nächsten kommend genommen. Um das Verhältniss beider Maassstäbe zu einander und zum Sonnendurchmesser zu haben, dienen die Bemerkungen, dass die 29 Fleckenkreise zwischen zwei unter sehr spitzem Winkel zusammen laufenden Linien in auf einander folgenden gleichen Abständen passen und dass der Durchmesser des grössten Skalenkreises ebenso wie 7 Theile des Netzmicrometers genau dieselbe Grösse haben, als der 32. Theil des Sonnendurchmessers. Hiernach kommen den Kreisen die Relativzahlen zu: 1, 3, 7, 13, 20, 28, 39, 51, 65, 80, 97, 115, 135, 156, 179, 204, 230, 259, 288, 319, 352, 386, 422, 460, 499, 540, 582, 626, 671, während das Quadrat des Netzmicrometers die Zahl 17 erhält, 10 Quadrate = 174, 20 Quadrate = 349 sind etc. Obwohl wegen Unregelmässigkeit der Form der Flecken die Ausmessung oft ihre Schwierigkeit hatte, so glaube ich doch damit eine grosse Annäherung an die Wirklichkeit erreicht zu haben; häufig wurden beide Maasse angewendet, und es ist im Folgenden der Grad der Uebereinstimmung der beiden Columnen „Inhalt □ und ○" bezeichnet zu ersehen. Das so gewonnene Fleckenareal musste nun noch dergestalt reducirt werden, dass die



Digitized by Google

perspectivische Verkürzung verschwindet. Denken wir uns (siehe die Figur) von dem Mittelpunkt der Sonnenkugel C zwei Radien r zum Mittelpunkte der sichtbaren Sonnenscheibe A und nach der Fleckenstelle x gezogen, die den Winkel α bilden mögen und bezeichnen das vom Flecken auf den Radius CA gefällte Loth xB durch ϱ, so ist in dem damit erhaltenen rechtwinkligen Dreieck

$$\frac{\varrho}{r} = \sin \alpha$$

Die an der Fleckenstelle in gleicher Ebene wie das erwähnte Dreieck gezogene Tangente bildet mit ihrer auf der Sonnenscheibe verkürzt gesehenen Projection denselben Winkel α, nennen wir erstere x, letztere a, so ist $x = \frac{a}{\cos \alpha}$

Es kommt daher der Factor

$$\frac{1}{\cos \alpha} = \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{\varrho}{r}\right)^2}}$$

bei der Reduction in Betracht, in welchem ϱ die in der betreffenden Columne angegebene Zahl auf der Karte vom Mittelpunkt der Sonne bis zum Fleck gemessen bedeutet, die also bis zu 8 anwachsen kann, während $r = 8$ ist. Es möge hier die zur Berechnung dieses Factors für verschiedene ϱ in Anwendung gekommene kleine Tabelle aufgeführt werden.

$\varrho =$	0,.	1,.	2,.	3,.	4,.	5,.	6,.	7,.
.,0	1,00	1,01	1,03	1,08	1,16	1,28	1,51	2,07
.,1	1,00	1,01	1,03	1,08	1,16	1,30	1,54	2,17
.,2	1,00	1,01	1,04	1,09	1,17	1,32	1,58	2,30
.,3	1,00	1,01	1,04	1,10	1,18	1,34	1,62	2,44
.,4	1,00	1,02	1,05	1,11	1,20	1,36	1,66	2,63
.,5	1,00	1,02	1,05	1,11	1,21	1,38	1,71	2,85
.,6	1,00	1,02	1,06	1,12	1,22	1,40	1,77	3,19
.,7	1,00	1,02	1,06	1,13	1,24	1,42	1,83	3,69
.,8	1,01	1,03	1,07	1,14	1,25	1,45	1,90	4,50
.,9	1,01	1,03	1,07	1,15	1,27	1,48	1,98	6,35

Mit dieser Tabelle sind die Areale „reduc. S." aus den Summen „S." berechnet und angegeben worden. Zur Erläuterung der Zusammenstellung der Beobachtungen bedarf es nach dem Gesagten nur noch der Bemerkungen, dass die Coordinaten häufig nicht speziell auf den Hauptfleck, sondern auch auf die Mitte der Gruppe bezogen sind, welches durch ein beigefügtes m bezeichnet werden soll, dass ferner die angegebene Anzahl der Flecken manchmal nicht mit den jedem derselben ertheilten Arealzahlen stimmen, indem manche hierbei zusammengezogen, bisweilen auch getrennt wurden.

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	Inhalt ϱ	S	reduc. S
				I.						
1754.										
April . . . . . 23.	$3^1/_4$	A	3	−2,2	−1,8	130	135	2,8		
				−2,5	−1,7		30	3,0	193	206
				−2,5	−2,2		30	3,3		
24.	3	A	3	−1,3	−0,6	139	156	1,4		
				−1,7	−0,5		20	1,8	197	201
				−1,7	−0,8		30	1,9		
29.	$3^1/_2$	A	1	6,3	2,2	87	97	6,7	92	168
		B	3 m	−0,6	−4,2	340		4,2	340	398
		C	2	−0,9	−0,7		20	1,1		
				−0,8	−0,4		28	0,9	24	24
30.	$2^1/_2$	A	1	3,4	6,6	96	120	7,4	108	284
		B	6			70	70			
						52	60			
						52	51			
						130	156			
				−0,4	−2,8	191	204	2,8	545	583
						26	28			
		C	3 m	0,2	0,7	40	40	0,7	110	110
						30	30			
						30	30			
		D	1	−1,6	−0,2	52	56	1,6	54	55
Mai . . . . . 1.	$2^3/_4$	B	6	0,8	−1,6	174	190	1,8	486	500
						60	65			
						40	51			
						104	106			
						25	28			
						52	78			
		C	3 m	0,8	2,2		39	2,3	165	171
							51			
							75			
		D	3 m	−0,6	0,7		33	0,9	144	145
							51			
							60			
2.	$3^1/_4$	B	6	1,8	0,0	296	319	1,8	570	587
							65			
							80			
							72			
							20			
							26			
		C	2	1,7	4,0	100	115	4,3	139	162
						35	28			
		D	3 m	0,1	2,3		70	2,3	155	161
							20			
							65			
4.	3	B	4	3,7	2,5		204	4,5	321	388
							39			
							39			
							39			
		C	1	3,3	6,0		39	6,9	39	77
		D	1	2,3	5,0		60	5,5	60	83

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
1754.										
Mai . . . . . 6.	2½	B	1	5,2	4,2		141	6,7		258
7.	3	B	1	5,4	5,2		89	7,5		254

II.

24.	4	E	7 m	−3,0	−7,0	52	51	7,6	294	938
						35	20			
						8	3			
						43	39			
						35	51			
						70	65			
						52	65			
25.	3½	E	8 m	−2,4	−5,8	70	65	6,3	498	807
						43	51			
						87	97			
						17	16			
						35	45			
						87	84			
						70	80			
						70	80			
27.	3½	E	9 m	−1,2	−3,6	70	65	3,8	672	766
						61	51			
						191	156			
						61	72			
						17	16			
						52	65			
						87	97			
						61	72			
						70	80			
31.	—	E	13 m	2,7	1,7	35	28	3,2	669	728
						26	20			
						52	51			
						26	39			
						8	13			
						17	16			
						139	115			
						43	51			
						35	39			
						244	179			
							39			
							28			
						43	51			
Juni . . . . . 3.	4½	E	2 m	5,2	5,0	70	72	7,2	130	299
						52	65			
		α	2 m	3,6	3,8	52	51	5,2	83	110
						35	28			
4.	3	α	2 m	4,4	4,4	52	51	6,2	78	123
						26	28			

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
				III.						
1754.										
Juli . . . . . 7.	$3^1/_2$	I	4	0,0	−1,1		28	1,1	68	69
							20			
							13			
							7			
9.	$4^1/_2$	I	4	3,1	1,2		80	3,3	141	155
							28			
							20			
							13			
11.	$3^1/_4$	I	6 m	5,4	2,5		39	6,0	407	614
							51			
							39			
						70	88			
						35	28			
						157	179			
12.	$4^3/_4$	I	5 m	6,0	3,7		167	7,0	315	652
							20			
							28			
							72			
							28			
13.	$3^1/_2$	I	2 m	6,8	3,6	87	88	7,7	170	627
						87	78			
14.	5	K	2	−1,0	0,8		72	1,3	169	172
				−1,7	0,6		97	1,8		
15.	$4^1/_2$	K	2	−0,6	1,9		97	2,0	194	200
				−0,3	2,2		97	2,2		
16.	—	K	2	0,7	2,8		51	2,9	79	85
				1,2	3,1		28	3,3		
18.	5	L	3	0,0	2,1		115	2,1	250	260
				0,6	2,3		135	2,4		
19.	$4^1/_2$	L	2	1,5	3,1		65	3,4	116	129
				2,1	3,4		51			
		M	3	−5,8	−5,2	70	58	7,8	74	333
							20			
20.	4	L	2	3,1	3,7		65	4,8	145	188
				3,6	3,9		80	5,3		
		M	2	−5,2	−4,4		65	6,8	90	171
							25			
21.	4	L	2	4,2	4,4		20	6,1	117	189
				4,7	4,4		97	6,4		
		M	3 m	−4,4	−3,7		65	5,7	92	131
							7			
							20			
		N	1	5,8	2,2		115	6,2	115	181
22.	$3^3/_4$	L	1	5,7	4,6		65	7,3	65	158
		M	2 m	−3,3	−3,1		51	4,5	75	91
							24			
		N	1	6,7	2,4		39	7,1	39	84
26.	$4^1/_4$	M	1	2,6	0,6		28	2,7	28	29
27.	$3^1/_4$	M	1	4,1	1,2		45	4,3	45	53

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
				IV.						
1754.										
August . . . . . 5.	3½	O	6	3,3	1,1		80	3,5	264	293
							51			
							80			
							7			
							13			
							33			
6.	3¾	O	5	4,9	1,7		102	5,2	199	263
							33			
							40			
							7			
							17			
7.	4½	O	2	6,2	2,3		89	6,6	106	187
							17			
8.	4½	O	1	7,1	2,4		61	7,5	61	174
24.	3½	P	2	−7,2	−2,6		80	7,7	160	640
				−7,4	−2,6		80	7,8		
26.	3½	P	2	−5,2	−1,5		72	5,4	187	262
				−5,8	−1 6		115	6.0		
27.	3	P	2	−3,7	−0,8		65	3,8	137	160
				−4,4	−1,0		72	4,5		
29.	3¼	P	6 m	−1,0	0,0		72	1,0	254	256
							39			
							39			
							39			
							20			
							45			
30.	3¾	P	5 m	0,7	0,4		39	0,8	270	273
							72			
							80			
							28			
							51			
31.	—	P	5 m	2,3	0,6		101	2,4	356	369
							80			
							65			
							65			
							45			
				V.						
September . . . 16.	3½	Q	1	−7,7	−0,9		115	7,8	115	517
17.	2¾	Q	2	−7,0	−0,4		115	7,0	128	264
							13			
18.	3	Q	2	−5,9	−0,3		125	5,9	153	226
							28			
24.	—	Q	1	4,1	0,3		145	4,1	145	168
		R	3 m	−4,6	−1,0		145	4,7	273	339
							115			
							13			
28.	2½	R	3 m	1,8	−1,0	70	65	2,0	136	140
							20			
						70	51			

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
1754.										
September . . . 30.	3	S	3 m	−6,4	0,7		39	6,4	109	
							70			299
				−6,9	0,7		58	7,0	58	
October . . . . . 5.	2¾	S	2	1,9	1,0	120		2,1	242	249
				1,3	1,1	122		1,7		
6.	—	S	2	3,6	1,1	200		3,8	287	321
				2,9	1,2	87		3,1		
7.	—	S	2	4,9	1,0	102		5,0	204	253
				4,4	1,1	102		4,5		
9.	2¾	S	2	7,4	0,4	65		7,4	65	171
				VI.						
14.	3¼	T	2	−7,1	0,4	113		7,1	191	414
						78				
15.	2½	T	6	−6,0	0,8	139		6,0	330	498
						30				
						48				
						9				
						21				
						83				
17.	2½	T	5	−2,9	0,4	95		2,9	352	377
						70				
						17				
						83				
						87				
18.	2¾	T	12	−1,2	0,4	139		1,3	402	406
						26				
						21				
						17				
						95				
						52				
						17				
						35				
19.	—	T	9	0,6	0,3	113		0,7	451	451
						26				
						43				
						43				
						52				
						87				
						52				
						35				
21.	2¾	T	9	3,9	−0,2	87		3,9	496	570
						35				
						43				
						52				
						87				
						122				
						70				

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
1754.										
October . . . . . 22.	Nachm.	T	7	5,2	−0,3	139		5,2	355	469
						26				
						35				
						17				
						17				
						17				
						104				
23.	2¾	T	7	6,7	−0,4	95		6,7	394	721
						43	51			
						26				
						35				
						26				
						130				
						35				
24.	3	T	4	7,6	−1,0	90		7,7	298	1099
						52				
						17				
						35				
25.	3¼	T	2 m	7,8	−0,9	52		7,9	104	660
						52				
VII.										
25.	3¼	V	1	−7,8	0,2		72	7,8	72	324
27.	1¾	V	1	−5,9	2,3	52		6,3	52	84
28.	2¾	V	1	−5,0	1,5		58	5,2	58	76
29.	2¾	V	1	−3,7	1,6		65	4,0	65	75
30.	3	V	1	−2,1	1,4		65	2,5	65	68
November . . . 4.	—	V	1	7,2	0,2	70		7,2	70	161
9.	12¾	W		−7,5	2,1	35		7,8	35	157
VIII.										
9.	—	W	1	−7,6	1,7	43		7,7	43	159
11.	1	W	1	−5,8	1,2		65	5,9	65	96
14.	1	W	2	−1,7	0,2		51	1,7	86	88
						35				
		a	1	2,0	1,1		16	2,3	16	16
16.	1	b	2 m	−1,4	−1,4		39	2,0	90	93
							51			
18.	—	b	2 m	2,6	−1,7		65	3,1	116	126
							51			
21.	—	b	3 m	6,7	−1,9		51	7,0	107	221
							28			
							28			
December . . . . 4.	2	c	2 m	2,7	−1,9		65	3,3	85	94
							20			
6.	1	c	1	5,4	−2,7		39	6,0	39	59
1755.										
Januar . . . . . 18.	—	e	1	4,5	1,0		97	4,6	97	118
19.	—	e	1	5,7	2,1		45	6,1	45	69
21.	—	e	1	7,6	2,1		25	7,9	25	159

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
1755.										
Februar . . . . . 25.	—	f	3 m	4,5	3,7		80	5,8	172	249
							72			
							20			
27.	—	f	1	5,6	5,4	70		7,8	70	315
IX.										
März . . . . . 16.	$1^1/_2$	A	2	−4,8	−4,8		39	6,8	119	226
				−4,9	−4,7		80	6,8		
17	—	A	2	−3,2	−4,3		39	5,4	119	162
				−3,3	−4,2		80	5,4		
18.	—	A	2	−2,2	−3,3		51	4,0	131	151
				−2 3	−3,2		80	4,0		
19.	—	A	2	−1,2	−2,3		39	2,6	154	163
				−1,3	−2,2		115	2,6		
20.	—	A	2	1 3	0,2		45	1,3	142	143
				1,1	0,2		97	1,1		
22.	$2^1/_2$	A	2	2,3	1,7		33	2,9	113	120
				2,0	1,7		80	2,6		
23.	$1^3/_4$	A	2	3,4	2,8		16	4,4	96	113
				3.2	2,8		80	4,2		
24.	$2^1/_2$	A	1	3,8	4,2		72	5,7	72	102
25.	$2^1/_2$	A	1	4,3	5,3		65	6,8	65	124
April . . . . . 11.	$2^1/_2$	B	1	−4,7	−5,6	52		7,3	52	127
12.	$3^1/_2$	B	1	−3,3	−5,4		65	6,3	65	105
14.	$2^3/_4$	B	1	−2,2	−2,8		58	3,3	58	64
15.	3	B	1	−1,0	−1,7		58	2,0	58	60
16.	3	B	1	0,0	0,0		58	0,0	58	58
17.	3	B	1	1,0	1,3		51	1,6	51	52
19.	3	B	1	2,8	4,3		33	5,1	33	43
X.										
Juli . . . . . 22.	—	C	1	−5,7	−4,6		88	7,3	88	214
		D	1	−6,6	0,0	83		6,6	83	147
24.	—	C	1	−3,8	−2,7		39	4,7	39	48
		D	1	−4,1	1,6		28	4,4	28	34
27.	$3^1/_2$	C	4 m	0,6	−0,3		80	0,7	175	175
							28			
							39			
							28			
29.	$3^1/_2$	C	4 m	3,8	1,3	70		4,0	154	176
							51			
							13			
							20			
September. . . . 18.	3	E	1	0,6	−0,7		167	0,9	167	169
20.	—	E	2	3,9	−0,3		135	3,9	155	178
							20			
22.	—	E	1	6,7	−0,3		135	6,7	135	247

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
1755.										
October . . . . . 9.	$2^1/_2$	F	1	−6,3	0,8		13	6,4	13	22
		G	1	−7,6	−0,3		13	7,6	13	41
11.	—	G	1	−5,7	−0,2	34		5,7	34	49
		H	1	−6,9	3,5	61		7,7	61	225
16.	12	F	1	0,3	1,6	139		1,6	149	152
							10			
		H	1	0,7	3,7	130		3,8	130	148
18.	1	F	1	3,6	0,7	61		3,7	61	69
		H	1	3,5	2,5	-	125	4,3	125	148
		I	1	−2,8	4,8	35		5,6	35	49

XI.

30.	1	K	2	−4,2	0,5		125	4,2	138	161
							13			
November. . . . 1.	1	K	3	−0,9	−0,4		51	1,0	103	104
							39			
							13			
2.	$1^1/_2$	K	3	0,8	−0,8		115	1,1	163	165
							28			
							20			
4.	1	K	1	3,8	−1,9		72	4,2	72	84
6.	1	K	1	6,1	−3,2		72	6,9	72	143
December . . . . 11.	1	I	3 m	−7,0	1,8	70	72	7,2	174	400
						70	80			
							28			
13.	$1^1/_2$	I	10 m	−4,7	1,5		80	4,9	410	521
							72			
							20			
							33			
							51			
							33			
							17			
							26			
							35			
							43			
15.	—	I	15 m	−1,3	1,4	35		1,9	425	438
						70				
						35				
						17				
						17				
						26				
						35				
						52				
						43				
						17				
						26				
						52				

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
1755.										
Dezember . . . . 16.	1	I	18 m	0,6	1,2		80	1,3	488	493
							39			
							58			
						43				
						70				
						43				
						43				
						26				
						17				
						8				
						35				
						26				
20.	1	I	5 m	6,4	1,4	61		6,6	217	384
						52				
						52				
							39			
							13			
21.	—	I	7 m	7,0	2,0		51	7,3	240	586
							16			
						70				
						52				
						26				
						17				
						8				

XII.

1756.										
Januar . . . . . 9.	—	π	1	−4,7	0,4	13		4,7	13	16
24.	2¼	L	1	−6,2	−4,2		80	7,5	80	228
26.	2	L	1	−4,0	−3,6		72	5,4	72	98
27.	2	L	1	−2,4	−3,1		106	3,9	106	122
28.	1	L	1	−1,3	−2,3	70		2,7	70	74
30.	2	L	1	2,2	−0,8		125	2,3	125	130
		M	2	−4,2	−3,8	104		5,6	130	182
						26				
		m	2	−5,2	−4,2		72	6,7	96	176
							24			
Februar . . . . . 1.	1½	L	1	4,9	0,6		135	4,9	135	171
		M	4	−1,5	−2,6		97	3,0	190	205
							51			
							16			
							26			
		m	1	−3,2	−3,0	43		4,4	43	52
2.	1½	L	1	6,2	1,6	115		6,4	115	191
		M	4	0,1	−1,5		125	1,5	154	157
							13			
							16			
		m	1	−1,6	−2,3	43		2,8	43	46
3.	1	M	3	1,8	−0,9		97	2,0	97	100
		m	1	0,1	−1,7	35		1,7	35	36
4.	2¼	M	1	3,2	0,5		80	3,2	80	87
5.	2¼	M	1	4,7	1,2		24	4,8	24	30

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung.	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
				XIII.						
1756.										
Februar . . . . . 26.	$2^1/_2$	N	1	−7,1	−2,7	43		7,6	43	137
27.	$2^1/_2$	N	1	−6,3	−2,4	95		6,7	95	174
28.	$3^1/_2$	N	3	−5,2	−2,2	95		5,6	143	200
							20			
							28			
März . . . . . 1.	$2^1/_2$	N	3	−3,2	−0,2		97	3,2	201	219
							65			
							39			
2.	$2^1/_2$	N	4	−2,2	0,8		115	2,3	297	309
							115			
							39			
							28			
5.	—	N	1	1,3	4,3		115	4,5	115	139
April . . . . . 7.	$2^3/_4$	O	2	−1,7	4,0	146		4,4	198	238
						52				
8.	3	O	2	−0,3	−2,8	139		2,8	226	241
						87				
12.	$2^3/_4$	O	3	3,6	2,7		115	4,5	295	357
							115			
							65			
13.	$2^3/_4$	O	3	4,3	3,7		88	5,7	210	298
						87				
						35				
15.	$4^1/_4$	O	1	4,4	6,4	52		7,8	52	234
Mai . . . . . 5.	3	P	1	−0,6	−2,7		72	2,8	72	77
6.	—	P	1	0,3	−1,2		115	1,2	115	116
7.	—	P	1	1,1	0,1		97	1,1	97	98
21.	$3^3/_4$	Q	1	4,0	4,5	70		6,0	70	106
22.	—	Q	1	4,3	6,4	17		7,7	17	62
				XIV.						
31.	$3^3/_4$	R	1	−5,0	−1,7		33	5,3	33	44
Juni . . . . . 1.	—	R	2 m	−4,0	−0,6		13	4,1	13	15
2.	—	R	1	−3,2	1,0		51	3,4	51	57
		γ	1	0,2	6,0	28		6,0	28	42
3.	—	R	1	−2,2	2,2		7	3,1	7	7
8.	$2^3/_4$	S	1	−7,2	−2,6	13		7,7	13	48
10.	—	S	1	−5,5	−1,1	35		5,6	35	49
19.	$4^1/_4$	S	1	1,6	7,7	35		7,9	35	222
Juli . . . . . 5.	$4^1/_4$	γ	1	1,3	6,1	26		6,2	26	41
14.	4	δ	1	1,1	5,6	26		5,7	26	36
August . . . . . 4.	$3^3/_4$	T	1	−2,1	−2,4		51	3,2	51	56
7.	4	T	1	2,1	−0,1	8		2,1	8	8
September . . . . 3.	$2^1/_2$	V	1	−4,8	3,6	8		6,0	8	12
4.	3	V	6 m	−3,2	3,7	70		4,9	209	265
						35				
						87				
						17				

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Angabe	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
1756.										
September . . . 10.	3	V	3 m	5,5	4,4	104	80 97	7,1	281	610
October . . . . . 11.	$2^3/_4$	W	1	−6,6	−3,7	43		7,6	43	137
12.	—	W	1	−5,7	−3,4	43		6,6	43	76
16.	$3^1/_4$	W	1	−0,6	−3,3	35		3,4	35	39
		X	2	−1,2	3,2	139 17		3,4	156	174
17.	$1^3/_4$	W	1	0,1	−3,2	35		3,2	35	38
		X	2	0,7	3,2	104 8		3,3	112	123
18.	3	W	1	1,8	−3,5	43		3,9	43	49
		X	2	2,1	3,2	61 8		3,8	69	78

XV.

23.	3	Y	1	−4,2	2,6		20	4,9	20	25
27.	$2^3/_4$	Z	1	−5,5	4,2		72	6,9	72	143
28.	—	Z	1	−4,4	4,2		72	6,1	72	111
29.	—	Z	1	−3,2	4,2		80	5,3	80	107
30.	—	Z	1	−1,6	4,2		58	4,5	58	70
November . . . . 1.	$2^3/_4$	A	1	−5,4	4,7	70		7,2	70	161
2.	$2^1/_2$	A	1	−4,1	4,7	78		6,2	78	123
3.	$2^3/_4$	A	1	−2,5	4,7	52		5,3	52	70
4.	$2^3/_4$	A	1	−1,3	4,6	95		4,8	95	119
5.	$2^3/_4$	A	1	0,2	4,6	26		4,6	26	31
		B	3 m	2,2	−2,4		80 39 28	3,3	147	162
8.	$9^3/_4$	B	2 m	6,6	−2,9		115 65 80 51 39	7,2	350	805
		C	1	−2,7	−3,1		65	4,1	65	75
15.	—	D	2 m	−4,3	3,2	87		5,4	87	118
18.	$2^3/_4$	D	4	0,9	3,4	116 43	115 51 17	3,5	227	252
19.	$2^3/_4$	D	3	2,6	3,5	70	107	4,4	237	284
20.	$2^3/_4$	D	2	3,9	3,6		72 65	5,3	137	183
21.	2	D	1	5,5	3,2		106	5,5	106	146
23.	$2^1/_4$	E	1	−2,6	2,6	40		3,7	40	45
24.	—	E	2	−1,4	2,6	20		3,0	20	23
25.	$2^1/_4$	F	1	−7,2	−3,2	43		7,8	43	194

Digitized by Google

Datum.	Stunde	Bezeichnung.	Anzahl	Ort. x	Ort. y	Inhalt. □	Inhalt. ○	ϱ	S	reduc. S
1756.										
November . . . . 28.	2	F	2	−4,6	−2,7		191	5,4	230	313
							39			
		G	1	−6,8	3,2	30		7,6	30	96
29.	2	F	2	−3,0	−2,9		191	4,2	242	307
							51			
December . . . . 3.	2½	F	1	3,0	−2,7		204	4,0	204	234
4.	2½	F	1	4,7	−2,6		204	5,4	204	277
5.	1¾	F	1	5,8	−2,9		156	6,5	156	267

XVI.

16.	2	H	3	−0,8	3,3		106	3,4	141	156
1757.						35				
Januar . . . . . 2.	1¾	I	2	−4,4	−5,3	61		6,9	61	
				−4,6	−5,7	43		7,3	43	226
4.	—	I	2	−1,4	−5,0	52		5,2	104	143
				−1,7	−5,4	52		5,7		
		K	2	3,0	2,6	78		4,0	95	109
						17				
27.	2¼	L	3 m	−1,4	1,3	35		1,9	78	80
						17				
						26				
30.	—	L	1	3,3	3,7		39	5,0	39	49
Februar . . . . . 24.	2¼	M	1	−2,8	−2,9		179	4,0	179	207
25.	2¼	M	1	−2,7	−0,2		125	2,7	125	132
26.	1½	M	1	−1,2	0,8		167	1,4	167	170
27.	—	M	1	−0,2	2,3		167	2,3	167	173
28.	—	M	1	0,8	3,3		156	3,4	156	173
		N	3 m	−2,2	0,2	83		2,2	161	167
						43				
						35				
März . . . . . 4.	—	N	1	2,0	5,3	35		5,7	35	50
		δ	1	−2,2	−0,1		72	2,2	72	75
5.	2	N	1	2,9	6,2	8		6,8	8	15
		δ	1	−0,7	1,0	17		1,2	17	17
11.	3	O	2	−1,4	2,9		135	3,2	152	166
				−1,7	2,6	17		3,1		
		P	2 m	1,7	6,7	87		6,9	139	274
						52				
15.	3	O	2	1,6	7,0	87		7 2	87	337
				1,2	6,7		72	6,8	72	
		Z	1	−6,0	−4,1	35		7,3	35	85
17.	2½	R	2	1,9	5,6		106	5,9	132	195
						26				
23.	2½	S	5	0,4	−5,7	61		5,7	129	183
						68				
24.	3¼	S	3	1,7	−4,1	104		4,4	121	145
						17				
26.	3	S	2	3,3	−1,9	87		3,8	95	108
						8				

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
1757.										
März . . . . . 27.	2	S	1	4,0	−1,2	17		1,3	17	17
28.	2½	S	2	5,2	0,6		24	5,3	75	100
				5,2	1,9		51	5,3		
		T	1	−6,3	−4,5	43		7,7	43	159
				XVII.						
29.	2½	S	1	5,9	2,2		45	6,3	45	73
		T	3	−5,6	−4,0	52				
						70		6,9	187	369
							65			
April . . . . . 1.	3	T	2	−3,4	−1,2	148		3,4	209	232
						61				
5.	4	T	4	−0,2	4,2		97	4,2	229	267
							80			
						35				
						17				
		U	2	−1,0	2,0		80	2,2	177	182
				−1,2	1,6		97	2,0		
		V	2	−5,8	−4,8	70		7,5	70	329
				−5,9	−4,9	35		7,7	35	
6.	3½	T	1	0,7	5,3		179	5,4	179	243
		U	2	0,2	3,7	70		3,7		
				−0,3	3,3		135	3,3	205	228
		V	2	−5,4	−4,4	70		7,0	70	250
				−5,7	−4,6	43		7,3	43	
7.	3½	T	2	1,1	6,4		145	6,5	171	293
						26				
		U	3	0,8	5,2		72	5,3	215	275
				0,5	4,6		115	4,6		
		V	4	−4,6	−3,6	87		5,9	199	300
				−4,8	−3,8	78		6,1		
						26				
						8				
9.	2½	T	1	1,3	7,7	43		7,8	43	194
		U	4	1,6	7,2		45	7,4	161	370
				1,1	6,8		45	6,9		
							51			
							20			
		V	2	−3,1	−1,4		179	3,4	314	348
				−3,3	−1,7		135	3,7		
11.	3¼	V	3	1,4	1,8		156	2,3	184	191
				1,7	1,5		20	2,3		
						8				
				XVIII.						
		W	2	−5,4	−4,7	139		7,2	191	439
						52				

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
1757.										
April . . . . . 12.	3½	V	2	−0,6	3,3		135	3,4	143	158
						8				
		W	2	−4,8	−3,7	113		6,1	174	268
						61				
13	3½	V	1	0,2	4,4		125	4,4	125	150
		W	3	−4,0	−2,8		125	4,9	203	258
						35				
						43				
16.	3	V	2	1,6	7,6	17		7,7	17	62
				−1,5	1,3		230	2,0	230	237
18.	3½	W	1	−0,2	4,2	113		4,2	113	132
19.	3½	W	3	0,5	5,4		167	5,4	184	250
						17				
		α	2	3,4	0,5		58	3,4	65	72
							7			
20.	3½	W	1	0,9	6,6		135	6,7	135	247
		α	2 m	4,2	1,8		51	4,6	79	96
							28			
21.	3½	W	1	1,7	7,3	87		7,5	87	248
		β	2	4,0	0,6		20	4,1	40	46
							20			
28.	2½	X	1	−1,0	−7,6		28	7,7	28	103
Mai . . . . . 5.	3¼	Z	8 m	−2,5	2,0		115	3,2	346	377
						17				
							24			
							20			
							13			
						157				
		X	8	4,7	1,1		80	•4,8	158	198
						78				
7.	3¼	Z	5 m	−1,0	4,2		80	4,3	437	515
						87				
						17				
						253				
		X		5,8	3,3		115	6,7	115	210
14.	3½	A	4	−1,4	2,8		97	3,1	230	248
							51			
							65			
							17			
17.	3½	A	3	0,8	6,3	70		6,4	148	245
						35				
						43				

XIX.

21.	3½	B	1	−0,6	5,4		80	5,4	80	109
23.	3½	B	1	0,8	−2,9		80	3,0	80	87
25.	3½	B	1	2,8	−0,2		65	2,8	65	69
27.	3½	B	1	4,5	2,4		65	5,1	65	85
28.	3½	C	1	−5,3	−3,6	17		6,4	17	28

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
1757.										
Juni . . . . . 13.	3	D	1	−5,2	−2,1		125	5,6	125	175
15.	3	D	1	−3,2	0,0		156	3,2	156	170
17.	3	D	1	−0,7	2,5		135	2,6	135	143
22.	3¼	D	1	3,7	6,7	17		7,7	17	62
Juli . . . . . 12.	3½	E	2	0,6	5,1	26		5,1	26	34
				0,0	4,8		115	4,8	115	144
August . . . . . 24.	4	F	2	−2,3	2,7		106	3,6	157	176
				−2,5	2,6		51	3,6		
		F_b	2	−2,1	3,9	8		4,4	28	34
				−2,6	3,9		20	4,7		
		F_c	3	−1,0	4,0	87		4,1	150	176
				−1,2	4,2	43		4,4		
				−1,2	3,7		20	3,9		
		F_d	2	−0,1	4,6	52		4,6	60	108
				−0,3	4,7	8		4,7		
		F_e	1	0,8	4,7	35		4,8	35	44
September. . . . 3.	3	G	4	1,4	−2,4		204	2,8	336	359
						35				
							97			
14.	2¾	g	1	−6,5	3,6	26		7,4	26	69
28.	2½	H	5	1,4	1,9		135	2,4		
							51			
						17			365	390
							65			
				0,6	3,2		97	3,3		
		I	2	−3,8	−2,7		135	4,7	250	310
							115			
October . . . . . 1.	3	H	2	5,8	2,9	17		6,5	25	43
						8				
		I	2	0,5	−2,3	70		2,4	96	101
						26				
3.	2½	I	2	3,5	−3,1	52		4,7	69	85
						17				
		K	1	−5,6	4,4		80	7,1	80	174
4.	2½	K	1	−4,7	4,6		88	6,6	88	155
		L	2	0,9	3,8		72	3,9	123	141
							51			
5.	2½	K	1	−3,3	4,7		72	5,7	72	102
		L	2	2,7	3,7	61		4,6	113	138
						52				
		M	5 m	−1,5	3,2		16	3,5	51	57
							35			
6.	2½	K	1	−2,2	4,6		65	5,1	65	85
		M	3 m	0,1	3,2	61		3,2	139	151
						52				
						26				

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
1757.										
October . . . . . 7.	2½	K	1	−0,7	4,3		58	4,4	58	70
		M	6 m	2,1	3,1		65	3,7	193	218
							16			
							28			
							13			
							51			
							20			
8.	2½	K	1	0,8	4,3		51	4,4	51	61
		M	4 m	3,4	2,8	70		4,4	131	157
						35				
						26				
		N	2	0,0	1,9	35		1,9	100	103
							65			
17.	—	O	1	−5,9	−1,9		88	6,2	88	138
				XX.						
20.	3	α	1	6,3	−3,7	35		7,3	35	85
		O	1	−2,2	−1,3		97	2,5	97	102
		P	1	−3,3	3,7		39	5,0	39	49
		β	3	6,2	1,9		58	6,5	91	156
							20			
							13			
21.	2½	O	1	−0,4	−1,4		72	1,5	72	73
		P	1	−2,1	3,7		28	4,3	28	33
		β	1	7,1	1,9	35		7,3	35	85
28.	2¼	Z	2 m	1,8	2,3		51	2,9	148	158
							97			
November . . . . 6.	2	R	2 m	−6,9	−1,3	157		7,0	157	325
		γ	2 m	0,0	3,3		28	3,3	54	59
						26				
		S	2	−5,5	1,8	113		5,8	183	265
						70				
8.	2¼	R	3 m	−4,2	−1,8		115	4,6	175	213
						52				
						8				
		γ	2 m	3,3	3,2		125	4,5	213	258
							88			
		S	5	−3,1	2,1	113		3,7	335	379
						61				
							97			
							13			
							51			
15.	2¼	R	1	6,3	−3,2	17		7,1	17	37
		S	2	7,2	0,8	70		7,3	105	256
						35				
		δ	2 m	5,3	1,8	17		5,6	17	24
		T	1	1,0	3,3		51	3,4	51	57
		U	5	−0,8	3,2		51	3,3	86	95
						35				
		V	1	−3,2	3,4		65	4,7	65	80

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
1757.										
November . . . . 15.	2¼	W	3	—5,7	4,7	70		7,4	135	355
							45			
							20			
23.	2	W	2	4,7	3,7	113		6,0	120	181
						7				
December . . . . 8.	2	X	6	3,2	3,3		65	4,6	164	200
						15				
						16				
							20			
							28			
							20			
		ε	1	6,2	3,4	35		7,1	35	76
		Y	2 m	0,1	—1,9		39	1,9	90	93
							51			
		Z	1	—5,6	2,4		135	6,1	135	208
		ζ	1	—3,3	3,8		24	5,0	24	31
		A	1	1,5	1,7		125	2,3	125	130
26.	2	○	1	6,2	3,2	113		7,0	113	234
30.	2	B	1	—5,6	—3,6	157		6,7	157	288
		C	1	—6,4	—0,4		106	6,4	106	176
		η	1	6,0	4,6	17		7,6	17	54
31.	—	B	1	—4,3	—3,2	384		5,4	384	522
		C	1	—5,3	—0,2		156	5,3	156	209
1758.										
Januar . . . . . 1.	—	B	1	—3,3	—3,1	384		4,5	384	465
		C	1	—4,2	0,2		156	4,2	156	182
3.	2¼	B	1	0,2	—2,3	471		2,3	471	490
		C	1	—1,2	1,2		156	1,7	156	159
		D	1	—7,6	0,5	87		7,6	87	277
4.	—	B	1	1,9	—1,6	445		2,5	445	467
		C	1	1,0	1,6		145	1,9	145	149
		D	1	—6,6	0,8		125	6,6	125	220
5.	2¼	B	1	3,5	—1,3	419		3,7	419	473
		C	1	2,5	1,9		156	3,1	156	168
		D	1	—5,6	0,9		125	5,7	125	177
7.	2¼	B	2	6,2	—0,3	262		6,2	262	414
		C	1	5,2	2,9		72	6,0	72	109
		D	1	—2,9	1,6		167	3,3	167	184
8.	2¼	B	2	7,1	—0,1	279		7,1	279	605
		D	1	—1,6	2,0		167	2,6	167	177
		E	2 m	2,8	—2,3		51	3,6	102	114
							51			
		F	1	—7,8	—0,7	70		7,8	70	315

XXI.

18.	2½	G	1	—1,0	1,0		179	1,4	179	182
		H	1	—0,6	1,8		230	1,9	230	237
21.	2½	G	1	3,2	3,8		156	5,0	156	202
		H	1	3,2	4,8		179	5,8	179	260

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
1758.										
Januar . . . . . 26.	2½	I	1	−4,6	−5,5		115	7,2	115	264
30.	2½	I	1	0,5	−2,8		156	2,8	156	167
31.	—	I	1	1,8	−2,3		135	2,9	135	144
Februar . . . . . 2.	2	I	1	4,7	−0,7		115	4,8	115	144
		K	2	−4,8	−5,8	52		7,5	52	
				−4,9	−5,6	139		7,4	139	514
3.	—	I	1	5,6	0,2		97	5,6	97	136
		K	5	−3,7	−5,5	104		6,6	207	366
						35				
						43				
						8				
						17				
		L	1	−2,6	7,3	35		7,7	35	129
4.	—	I	1	6,8	0,8		51	6,9	51	101
		K	5	−2,4	−5,7		115	6,2	115	182
				−2,6	−5,2		135	5,8	135	195
						43				
				−2,0	−5,2	26		5,6	86	120
						17				
		L	1	−2,2	7,1	95		7,4	95	250
		λ	1	−1,9	2,4		51	3,1	51	55
6.	—	K	4	0,6	−3,3	35		3,4	87	96
						52				
		L	1	−0,2	−6,2		156	6,2	156	246
		M	2	4,3	−0,1		88	4,2	88	103
				−5,0	−0,5		115	5,0	115	147
		λ	5	0,0	4,0	122		4,0	267	307
							80			
							65			
22.	—	m	3	0,8	2,2	52		2,3		
				0,7	2,4	174		2,5	287	301
				0,5	2,3	61		2,4		
		π	1	−2,0	−0,2	61		2,0	61	63
26.	—	m	2	5,8	4,6	43		7,4		
				5,6	4,8	209		7,4	252	663
		N	3 m	−7,3	−2,2	104		7,6	104	
				−7,2	−2,4		72	7,6	72	1038
				−7,6	−2,2		106	7,8	106	
März . . . . . 1.	—	N	6 m	−4,5	−0,2		58	4,5	281	340
							24			
							51			
							80			
							51			
							17			
		O	1	−1,3	−7,6		58	7,7	58	213
4.	—	N	6 m	−1,6	2,1		106	2,6	486	515
							51			
							51			
						182				
						61				
						35				

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc S
1758.										
März . . . . . 4.	—	O	2	1,3	−5,2		125	5,4	125	236
				0,7	−6,1	43		6,1	43	
		P	1	−3,7	−3,4		97	5,0	97	123
5.	—	N	6 m	0,0	3,2	182		3,2	355	387
						52				
						52				
						17				
						17				
						35				
		O	2	1,8	−4,2		125	4,6	125	229
				0,9	−5,1	61		5,2	61	
		P	1	−2,9	−2,0		135	3,5	135	150
15.	—	Q	4 m	1,5	4,7	218		4,9	444	564
						139				
						87				
		Q	1	6,6	0,5	165		6,6	165	292
17.	—	Q	5 m	2,6	6,6	43		7,1	251	545
						52				
						139				
						17				
		Q	1	7,4	2,3	61		7,7	61	225
21.	—	R	1	−5,7	−4,6		97	7,3	97	237
22.	—	ϱ	1	6,4	3,2		16	7,2	16	37
				XXII.						
25.	—	R	6	−3,7	−1,7		179	4,1	253	293
							39			
						35				
		r	1	−2,5	−0,7		80	2,6	80	85
		S	1	−5,0	−3,8		72	6,3	72	116
27.	—	R	3	−2,1	0,6		191	2,2	328	341
							65			
							72			
		r	1	−0,8	1,7		65	1,9	65	67
		S	3	−3,7	−2,7	205		4,6	278	339
							65			
						8				
		T	1	−5,2	−5,7	17		7,7	17	62
29.	—	R	6	0,2	3,2		97	3,2	140	153
						43				
		r	1	1,2	4,3		51	4,5	51	62
		S	6	−1,4	0,5	61		1,5	161	164
						83				
						17				
		s	1	−2,2	−0,6	17		2,3	17	18
		T	1	−3,4	−3,4		58	4,8	58	73
April . . . . . 1.	—	R	1	2,2	6,7	156		7,0	156	323
		S	4	1,7	5,0	52		5,3	196	263
							65			
							51			
							28			

Digitized by Google

Datum		Stunde	Bezeichnung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
1788.											
April	1.	—	T	1	−0,3	0,0		39	0,3	39	39
			U	2m	−6,4	−3,7		39	7,4	67	176
								28			
	4.	—	S	1	2,6	7,3	61		7,8	61	275
			V	1	−3,7	−1,0		28	3,8	28	32
			W	3m	1,5	3,5		80	3,8	158	180
							78				
			X	5	2,7	−2,2	130		3,5	291	323
								51			
								51			
								39			
								20			
			Y	1	0,2	−7,7		58	7,7	58	214
			Z	3m	−6,0	−3,7		16	7,1	83	180
								28			
								39			
	5.	—	W	2m	2,0	4,8	61		5,2	122	161
							61				
			X	4	3,8	−0,7	279		3,9	560	644
								115			
								115			
								51			
			Y	1	0,9	−7,2		88	7,3	88	215
			Z	3m	−5,2	−2,8		39	5,9	155	229
								51			
								65			
	7.	—	X	3	5,6	1,6	195		5,8	195	480
					5,3	1,2		80	5,4	145	
								65			
			Y	1	1,9	−5,2		125	5,5	125	173
			Z	2m	−2,8	−0,8		115	2,9	187	200
								72			
	8.	—	X	5	6,2	2,7	52		6,8	199	571
							104				
							43				
					6,1	2,3	52		6,5	113	
							61				
			Y	1	2,9	−4,0		135	4,9	135	171
			Z	2m	−2,6	0,3		65	2,6	130	138
								65			
	10.	—	X	1	6,8	3,8	52		7,9	52	331
			Y	1	4,3	−2,0		125	4,7	125	155
			Z	2m	−0,3	2,9	87		2,9	95	101
							8				
			x	3	−2,4	0,2		51	2,4	153	162
								51			
					−3,0	−0,2		51	3,0		
	11.	—	Y	1	5,3	−1,0		115	5,4	115	157
			Z	2m	0,7	4,4	87		4,5	95	115
							8				

Digitized by Google

Datum	Stunde	Be-zeich-nung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
1758.										
April . . . . . 11.	—	x	3	−1,6	1,5	104		2,2		
				−2,0	0,9	52		2,2	164	170
							8			
		A	1	−4,2	−3,7		39	5,6	30	55
20.	—	B	1	−6,0	−4,1		97	7,3	97	237
22.	—	B	1	−3,1	0,8		167	3,2	167	181
					XXIII.					
26.	—	B	2	1,7	5,2		65	5,5	78	107
							13			
		C	1	−0,3	3,0		88	3,0	88	94
		D	2	−0,4	−0,4		80	0,5	108	108
							28			
		E	8 m	−4,0	−3,0	43		5,0	521	667
						87				
						52				
						61				
						139				
						61				
						52				
						26				
		F	2	−0,1	−6,1	61		6,1	96	148
						35				
		G	3	−0,6	−7,8	52		7,8	52	546
				−1,0	−7,2	87		7,3	87	
				−1,0	−7,4	35		7,5	45	
27.	—	B	1	2,6	6,2		72	6,7	72	132
		b	1	1,2	5,8	87		5,9	87	128
		C	1	0,5	4,0		72	4,0	72	83
		D	1	−0,2	0,8	43		0,8	43	43
		E	6 m	−2,7	−1,6	104		3,2	479	521
						70				
						148				
						122				
						35				
		F	1	0,7	−4,8	70		4,9	70	89
		G	3	−0,6	−7,0	61		7,0	61	290
				−0,7	−6,4	70		6,5	96	
						26				
29.	—	C	1	1,6	6,2		20	6,4	20	33
		E	10m	−0.7	1,0	52		1,2	635	638
						17				
						70				
						174				
						52				
						135				
							135			
		e	2	−1,7	1,7		65	2,4	82	86
						17				

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Anzahl	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	ϱ	S	reduc. S
1758.										
April . . . . . 29.	—	G	3	1,6	−5,6	113		5,8	113	353
				1,5	−4,3	104		4,6	155	
							51			
Mai . . . . . 1.	—	E	6 m	0,6	4,0	174		4,0	596	685
						122				
						83				
						182				
						35				
		e	2	−0,8	4,7		65	4,8	104	130
							39			
		G	6	3,3	−2,8	174		4,3	542	623
				3,5	−1,2	148		4,7		
							80			
							80			
						52				
						8				
2.	—	E	5 m	1,3	5,4		80	5,5	441	608
							80			
							65			
							51			
						165				
		e	2	−0,1	5,8	17		5,8	52	76
						35				
		G	7	3,8	−1,9	174		4,2		
				4,2	−0,3	104		4,2	619	724
							88			
							97			
						43				
						113				
6.	—	G	3	6,3	2,0	130		6,6	130	
				6,1	3,6	52		7,1	52	410
				6,4	2,3	35		6,8	35	
		H	1	−5,6	−3,0		72	6,3	72	116
		x	2 m	−3,2	−1,7	35		3,6	42	46
						17				
8.	—	H		−4,0	−1,0		125	4,1	125	145
		x	3 m	−1,2	1,0		80	1,5	212	216
							115			
							17			
9.	—	H	1	−3,0	0,0		115	3,0	115	125
		x	3 m	−0,2	2,2		20	2,2	189	196
							97			
							72			
11.	—	H	3	−1,2	2,8		80	3,0	108	116
							20			
						8				
		x	1	0,8	4,7		72	4,8	72	90
		1	2	−6,4	−1,5		65	6,6	73	129
						8				

Digitized by Google

Datum	Stunde	Bezeichnung	Angabe	Ort x	Ort y	Inhalt □	Inhalt ○	Inhalt ϱ	Inhalt S	reduc. S
1758.										
		K	2m	−6,6	−4,2	70		7,7	70	492
				−6,7	−4,2	52		7,8	52	
Mai . . . . . 12.	—	H	1	−0,4	4,0		97	4,0	97	111
		x	1	1,8	5,8	8		6,1	8	12
		I	1	−5,7	−1,0		39	5,8	39	57
		K	3m	−6,2	−3,8	87		7,3	217	530
						104				
						26				

Die ermittelten Werthe für die „reduc. S^{a} sind lediglich den Schubert'schen Zeichnungen entnommen. In der folgenden Uebersicht befinden sich drei Zahlen: 1) die „reduc. S^{a} für jeden Beobachtungstag, 2) die Anzahl der Gruppen und der Einzelflecken, beide durch ein Komma getrennt, nach Schubert, 3) das Nämliche nach Zucconi*). Ein beigeschriebenes * bezeichnet eine neu auftretende Gruppe. Auf den Zucconi'schen Tafeln habe ich das Fleckenareal von den Tagen, die bei Schubert fehlen, mit denselben Skalen gemessen, und den Zahlen der ersten Columne zugestellt. Diese durch Messung gewonnenen Zahlen mussten übrigens, da der Radius des Sonnenbildes in den des anderen 2,23 mal enthalten ist, mit dem Quadrate von 2,23 also mit 4,973 multiplicirt werden. In der Tabelle sind die ergänzten Arealzahlen leicht dadurch zu erkennen, dass neben ihnen die Zahlen der Mittelcolumne fehlen. Die Bezeichnung 0 giebt den fleckenlosen Zustand der Sonne an. Wo Zahlen fehlen, hat überhaupt keine Beobachtung stattgefunden. Die Striche in der dritten Columne sollen nach der Angabe von Zucconi auf trübe Tage und auf solche, an welchen die Sonne fleckenleer war, hindeuten. Um nicht die Willkührlichkeit, die hiermit auftritt und die ebenfalls bisweilen die Schubert'sche Beobachtungsweise, wenn auch nicht in so ausgedehntem Maasse, hat, in die Rechnungen mitzunehmen, habe ich aus mehreren reichhaltigen meteorologischen Registern Danzigs die sonnenklaren Tage zu ermitteln gesucht, und diesen in Zeiten, wo jener Zweifel herrscht, in der ersten Columne das Zeichen ( ) beigefügt, welches mit 0 gleichen Werth hat, auch noch das Zeichen (dort eingeführt, wo halbwege klares Wetter stattfand, und aus je zwei der letzteren Angaben das Resultat 0 genommen, während die Zucconische Beobachtungsreihe weder mit der bestimmten Angabe 0, noch mit den unbestimmten Daten in die Rechnung gezogen wurde. Schliesslich finden sich die monatlichen Summen des Fleckenareales angegeben, wie auch die täglichen Mittel mit der in Klammern eingeschlossenen Anzahl der Beobachtungstage.

*) Der Vierteljahresschrift der naturf. Gesellschaft in Zürich, redigirt von R. Wolf, Jhrg. 2. S. 285 u. ff., entnommen.

Digitized by Google

	1754. April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	Decbr.	1755. Januar.
1	0	816 3,12 1,8	715 1,24		225 1,7	275 1,6		65 1,1		0
2	0	910 3,11 2,17*	460 1,10	0	230 1,7	70 1,1				0
3	0	475 2,12	409 2,4* 1,3		255 1,7	1,1				
4	0	548 3,6 2,10	123 1,2 1,3		350 1,6	0	1,1	161 1,1	94 1,2*	
5	0	320 2,4	225 1,2*	0	293 1,6* 1,3	0	249 1,2			0
6	0	258 1,1 1,2	360 2,10*		263 1,5 1,7	0	321 1,2	75 1,1	59 1,1	0
7	0	254 1,1 1,1	595 2,15	69 1,4*	187 1,2 1,5	0	253 1,2	0 1,1		
8	1,1*	0	665 2,8	0	174 1,1 1,1	0		0	0	
9	0 1,1	0	310 2,5	155 1,4 1,4*	0 1,1	0	171 1,2	158 1,1*	0	
10	1,1	0	445 2,5	300 1,6	0 0	0 0			0	
11	0 0	0 0	420 2,4	614 1,6 1,6	0 0	0 0		96 1,1		
12	0	0	105 1,3	652 1,5 1,10	0	0 0		30 1,1*		
13	0	0 0	160 1,2	627 1,2 1,8	0	0 0		70 1,1		16 1,1*
14	0	170 1,1*	130 1,1	172 1,2* 1,1	0	0 0	414 1,2*	104 2,3* 1,1	0	55 1,6
15	0	55 1,1	110 1,1	200 1,2 0	0	0 0	498 1,6		0	115 1,5
16	0	45 1,1	115 1,1	85 1,2 0	0	517 1,1*		93 1,2*		90 1,4
17	0 0	0 0	0 1,1	0	0 0	264 1,2	377 1,5			
18	0	0	0	260 1,2* 1,3*	0 0	226 1,2	406 1,12 1,10*	126 1,2		118 1,1* 1,3
19	410 1,1*	0		462 2,5* 1,4	0 0		451 1,9 1,13			69 1,1
20	295 1,1	0 0		359 2,4 1,4	0 0		450 1,17			75 1,2
21	180 1,1	0 0		501 3,6*	0		570 1,9 1,17	221 1,3		159 1,1
22	160 1,1	0 0	0	333 3,4 2,3*	0		469 1,7 1,12			0
23	206 1,3* 1,1	0 0	1,2*	85 1,2	0		721 1,7 1,9	0		
24	201 1,3 1,2	938 1,7* 1,7*	3,3**	50 1,1	640 1,2* 1,2*	507 2,4*	1099 1,4 1,5		0	
25	190 1,2	807 1,8 1,10	1,1	50 1,1	115 1,2		984 2,3* 1,4			
26	140 1,1	665 1,13		29 1,1 1,1	262 1,2 1,2					
27	205 2,2*	766 1,9 1,17		53 1,1 1,2	160 1,2		84 1,1	0		
28	245 2,7	355 1,12		190 2,3*	1,2	140 1,3	76 1,1			
29	590 3,6**	420 1,11		95 2,2	256 1,6 1,4		75 1,1	0		
30	1032 4,11	560 1,20	0	91 1,1	273 1,5 1,3	299 1,3*	68 1,1 0			
31		728 1,13 1,28		300 1,6	369 1,5 1,5		50 1,1*			
Summe .	3854	9090	5347	5732	4052	2298	6886	1199	153	697
Mittel . .	275 (14)	364 (25)	267 (20)	229 (25)	162 (25)	153 (15)	344 (20)	75 (16)	19 (8)	54 (13)

Digitized by Google

	1755. Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	Novenber.
1		0	1,1*	0 0	-	0 -	0 1,1	() -	() -	104 1,3 1,1
2	0	0		0 0	0 -	() -	-		-	165 1,3 1,2
3		0	0	0	0 -	(-	-	(-	-	25 1,1
4		0	0		-	-	0 -	-	-	84 1,1 -
5		0	0	0	-	-	0 -	(-	-	-
6		0		0 0	-	-	0 -	-	(-	143 1,1 -
7	0	0	0	0	-	(-	-	-	() -	-
8	0	0		0	-	-	-	-	-	-
9	0	0		0 -	0 -	-	0 -	-	63 2,2** 2,2**	-
10		0		0 -	0 -	-	0 -	-	87 2,2	-
11		0	127 1,1*	-	-	(-	-	-	274 2,2* 2,2	-
12		0	105 1,1	-	0 -	() -	-	80 1,1*	67 2,2	0 -
13		0		0 -	-	(-	-		205 3,4**	-
14		0	64 1,1	0 -	0 -	() -	0 -			-
15		80 1,2*	60 1,1 1,1*	0 -	-	(-	-	40 1,1	140 3,3	0 -
16	110 1,1*	226 1,2* 1,2	58 1,1 1,1	-	-	(-	0 -	35 1,1	300 2,2 2,2	-
17	95 1,3	162 1,2 1,2	52 1,1 1,1	-	-	(-	0 -	65 1,1	155 2,2	-
18	150 1,3	151 1,2	25 1,1	-	-	-	-	169 1,1*	266 3,3* 2,2	0 -
19		163 1,2 1,2	43 1,1 1,1	-	-	-	-	55 1,1	210 2,2	-
20		126 1,2 1,2	0	-	0 -	-	(-	178 1,2 1,1	175 2,2	-
21	170 1,3	143 1,2 1,2	0 0	0 -	-	-	() -			-
22		120 1,2 1,2	0	0 -	-	361 2,2** 1,1*	-	247 1,1 1,1		-
23	195 1,2	113 1,2 1,2	0 0	0 -	0 -	75 2,2*	(-	0 1,1	0	0 -
24		102 1,1 1,2	0	0 -	-	82 2,2 2,2	-	0 -	0 0	0 -
25	249 1,3*	124 1,1 1,1	0	0 0	-	55 2,2	-	-	0	-
26			0	0 0	-	60 2,2	(-	(-	0 0	0 -
27	315 1,1	0 0	0	-	-	175 1,4 1,5	-	(-	0	0 -
28	0	0 0	0	-	0 -		-	() -	0	0 -
29		0	0 0	-	-	176 1,4 1,8	-	(-	0	-
30		0	0 0	-	-	130 1,6	-	-	161 1,2* 1,1*	-
31		0 0		-		85 1,1	-			
Summe .	1284	1510	534	0	0	1199	0	869	2103	1321
Mittel. .	117 (11)	108 (14)	36 (15)	0 (15)	0 (9)	75 (16)	0 (11)	62 (14)	131 (16)	40 (13)

	1755. December.	1756. Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.
1	-	0	428 3,6 2,7	219 1,3 1,3	0		15 1,2 0	(		
2	-	0	394 3,6 2,6	309 1,1 1,3	0		99 2,2* 0			
3	-		136 2,4 1,3	170 1,3	0		7 1,1 0			12 1,1*
4	-		87 1,1 1,1	165 1,2	425 1,2*	153 1,1*	0 0		56 1,1*	265 1,6 1,10*
5	-		30 1,1	139 1,1 1,1	245 1,2	77 1,1* 1,1	0	41 1,1*		280 1,18
6	-	0	0 0	105 1,1	0	116 1,1 1,1	0			300 1,14
7	-		0 -	105 1,1	238 1,2* 1,2	98 1,1 1,1	0		8 1,1	120 1,6
8	0 -		0 -	85 1,1	241 1,2 1,2	145 1,1	48 1,1* 1,1*		0	
9	0 -	16 1,1*	0 -	0	205 1,2	115 1,1	99 1,1			
10	-		0 -	0 -	230 1,3	135 1,1	49 1,1 1,1			610 1,3 1,3
11	400 1,3* 1,7*		0 -	-	245 1,3	130 1,1	115 1,2			225 1,3
12			0 -	(-	357 1,3 1,3		145 1,3			405 1,3
13	521 1,10		-	() -	298 1,3 1,3	99 1,1*	215 1,4			() 0
14		0	0 -	(-	200 1,2	71 1,1	180 1,3	36 1,1*		(0
15	438 1,15 1,23*		-	() -	234 1,1 1,1	80 1,1	270 1 5			(0
16	493 1,18	0	0 -	-	-		315 1,6			0
17		0	-	() -	0 -	80 1,1	255 1,4		0	() 0
18		0	0 -	() -	0 -	160 1,2	315 1,3			() 0
19			-	(-	0 -	110 1,1	222 1,1 1,1			() 0
20	384 1,5		0 -	-	0 -	120 1,1				0
21	586 1,7		-	-	0 -	106 1,1* 1,1		0		0
22		0	-	(-	0 -	62 1,1 1,1	(			0
23			0 -	-	0 -	110 1,1	(			(0
24		228 1,1* 1,1*	0 -	-	0 -	90 0	()			0
25	0	70 1,1	0 -	-	-	0	()			75 1,1*
26		98 1,1	137 1,1* -	-	-	0 0	(	0		65 1,2
27		122 1,1 1,1	174 1,1 1,3*	-	0 -	0 0		0		27 1,1
28		74 1,1 1,1	200 1,3 1,4	-	-	0 0	(	0		40 1,1
29		360 2,4*	110 1,3	-	-	0 0	(	0		0
30	0	488 3,5** 2,4		0 -	-	0		0	0	
31		280 2,5		-	-	44 1,1* 0				
Summe .	2822	1736	1695	1297	2918	2011	2349	77	64	2424
Mittel . .	282 (10)	102 (17)	74 (23)	81 (16)	146 (20)	84 (24)	117 (20)	10 (8)	13 (5)	143 (17)

Digitized by Google

	1756. October.	November.	December.	**1757.** Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.
1		161 1,1*	110 1,1			485 2,15	232 1,2	600 2,17		
2		123 1,1		226 1,2*		310 2,9		665 2,18		
3		70 1,1	234 1,1			270 3,6*	60 1,2*	690 2,20	0	
4		119 1,1	277 1,1	252 2,4*		125 2,2*	70 1,2	640 2,17		
5		193 2,4*	267 1,1			32 2,2	778 3,8** 2,7*	575 2,16* 2,26		0
6							721 3,5 3,7*	575 2,15		
7						0	868 3,9 3,8	725 2,6 2,10		0
8		880 2,3*				0		305 3,8*		
9	0			0		175 1,2*	912 3,7 2,4*			
10						140 1,3	3,9*			
11	137 1,1*					440 2,4** 2,2*	630 2,5* 2,5	320 2,16		
12	76 1,1	0					426 2,4 2,4	210 1,6		178 1,2*
13		0	0	0	190 1,2*		408 2,4 2,5	255 1,5	175 1,1*	
14		0			145 1,5		190 2,3	248 1,4* 1,8		
15		118 1,2*			140 1,3	422 2,3*	185 2,2	350 1,8	170 1,1	
16	213 2,3*		156 1,3*		240 1,7		299 2,2 1,1	365 1,6		
17	161 2,3				155 1,4	195 1,2*		245 1,3	143 1,1	
18	127 2,3	252 1,4			83 1,1		132 1,1 1,1			
19		284 1,3			35 1,1	0	322 2,5*	1,2		
20	0	183 1,2					343 2,3 2,3*			
21	0	146 1,1		0			294 2,3* 2,3	109 1,1*		
22							156 2,3		62 1,1	
23	25 1,1*	45 1,1*			100 1,1*	183 1,5*		87 1,1		
24	0	22 1,1			207 1,1*	145 1,3	175 1,6			
25	0	194 1,1*	0	120 1,2*	132 1,1 1,1		0	69 1,1		
26			0	80 1,2	170 1,1 1,1	108 1,2	0			
27	143 1,1*		0	80 1,3* 1,2	173 1,1 1,1	17 1,1	0	85 1,1		
28	111 1,1	409 2,3* 1,1*		40 1,3	340 2,4* 2,12*	259 2,3*	103 1,1*	28 1,1*		
29	107 1,1	307 1,2 1,2		60 1,3		442 2,4	115 1,3*			
30	70 1,1			49 1,1			205 2,6*			
31				0						
Summe .	1170	3506	1044	907	2110	3748	7624	6846	550	178
Mittel . .	78 (15)	185 (19)	116 (9)	76 (12)	162 (13)	220 (17)	305 (25)	342 (20)	110 (5)	59 (3)

Digitized by Google

	1737. August.	Septbr.	October.	November.	December.	1738. Januar	Februar.	März.	April.	Mai.
1			144 2,4			647 2,2		558 2,7*	801 4,8*	1438 3,14
2							658 2,3*			1408 3,14
3		359 1,4*	259 2,3*			926 3,3*	631 3,7*			
4			296 2,3*			836 3,3	903 4,8*	874 3,9*	1204 6,14*****	
5			297 3,8*			818 3,3		766 3,9	1249 4,10	
6			236 2,4	649 3,6***			899 4,12*			572 3,6**
7			288 2,7			707 3,4			853 3,6	
8			321 3,7*	850 3,10	738 6,12******	1211 4,6**			880 3,8	361 2,4
9										321 2,2
10			0						749 4,7*	
11									497 4,7*	827 3,5**
12										710 4,6
13										
14		69 1,1*								
15				904 7,15*****				856 2,5**		250 1,7*
16										
17			138 1,1*					770 2,6		285 1,12
18						419 2,2**				
19					320 2,3**					525 1,19
20			392 4,6***						237 1,1*	
21			191 3,3			462 2,2		237 1,1*		585 1,16
22					105 1,1		364 2,4**	37 1,1*	181 1,1	
23				181 1,2	110 1,1					475 1,8
24	5385,10*****				150 1,1					
25					120 1,1			494 3,8**		
26					234 1,1* 1,1	264 1,1*	1701 2,5*		1670 6,18*****	
27								809 4,8*	1286 7,14*	
28		700 2,7**	158 1,2*							
29								470 5,15*	1110 4,16*	
30					518 3,3***	167 1,1				
31			0		731 2,2	144 1,1				
Summe .	538	1128	2720	2584	3026	6601	5156	5871	10717	7757
Mittel . .	538 (1)	376 (3)	209 (13)	646 (4)	336 (9)	600 (11)	859 (6)	587 (10)	893 (12)	646 (12)

Die der Untersuchung des Minimums zu Grunde liegenden schliesslichen Resultate sind folgende:

	1754.	1755.	1756.	1757.	1758.
Januar . . .		54 (13)	102 (17)	76 (12)	600 (11)
Februar . .		117 (11)	74 (23)	162 (13)	859 (6)
März		108 (14)	81 (16)	220 (17)	587 (10)
April	275 (14)	36 (15)	146 (20)	305 (25)	893 (12)
Mai	364 (25)	0 (15)	84 (24)	342 (20)	646 (12)
Juni	267 (20)	0 (9)	117 (20)	110 (5)	
Juli	229 (25)	75 (16)	10 (8)	59 (3)	
August . . .	162 (25)	0 (11)	13 (5)	538 (1)	
September .	153 (15)	62 (14)	143 (17)	376 (3)	
October . .	344 (20)	131 (16)	78 (15)	209 (13)	
November .	75 (16)	40 (13)	185 (19)	646 (4)	
December .	19 (8)	282 (10)	116 (9)	336 (9)	

Um eine Uebersicht über den Verlauf des Phänomens zu haben, sind diese Zahlen graphisch dargestellt worden. Trägt man die Zeiten als Abscissen, die Relativzahlen des Areales als Ordinaten auf, so erhält man durch Verbindung der äussersten Punkte der letzteren die zackige Curve Fig. I und II, a. Ohne Rechnung ist bereits der allgemeine Character der Curve ersichtlich. Die durch die Zacken entstehenden Unregelmässigkeiten finden sich einigermassen ausgeglichen und eliminirt in der punktirten Curve Fig. I und II, b, deren Darstellung die Mittelwerthe von fünf Ordinaten a, b, c, d, e neben einander in der Form:

$$\frac{a + 4b + 6c + 4d + e}{16}$$

zu Grunde liegen. Die Curve senkt sich bis gegen den 5. — 6. Monat des Jahres 1755, steigt alsdann etwas und fällt ein wenig gegen den 7. — 8. Monat des Jahres 1756 herab, um hierauf ferner sich zu erheben. Noch mehr wird man zu dieser Auffassung veranlasst, wenn man in dem vorhin gegebenen Verzeichniss die Vertheilung der Beobachtungstage und die Gewichte, die in den angemerkten Zahlen der Beobachtungstage liegen, berücksichtigt und bedenkt, dass besonders Mai und Juni 1755 ein viel grösseres Gewicht beigelegt werden könnte, als es durch die beigeschriebene Anzahl der Beobachtungstage geschehen ist. Um indess der Willkührlichkeit nicht zu grossen Raum zu gestatten, habe ich in der Untersuchung des Gegenstandes nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung zur Vereinfachung den Beobachtungen diejenigen ganzen Zahlen als Gewichte beigegeben, welche entstehen, wenn man die Anzahl der Beobachtungstage durch 5 dividirt. Hierbei wurde der Rest im Betrage bis zu 2 vernachlässigt, von 3 und darüber zu einem Ganzen gerechnet, mit der Ausnahme des 8. Monats des Jahres 1757, wo ein einziger Beobachtungstag dem schwächsten Gewicht 1 gleichgerechnet ist, um diesen Monat nicht ganz fallen zu lassen. Die wahre Natur des Ganges der Fleckencurve ist zur Zeit noch unbekannt, ich habe mich bemüht, durch Anpassung der Beobachtungen an gewisse einfache Formen, wie die der geraden Linie und der Curven, deren Abscissen nach den ersten Potenzen fortschreiten, diejenigen Formen zu ermitteln, welche die Beobachtungen am besten darstellen.

Digitized by Google

Zuerst wurden, gänzlich ohne Berücksichtigung des Scheines, der das Minimum wohl gegen die Mitte des Jahres 1755 hinlegen heisst, sämmtliche Beobachtungen durch eine einzige Curve wiederzugeben gesucht. Als Anfangspunkt gilt der Anfang der Beobachtungen, also 1754 M. 4; x hat daher die Werthe 0, 1, 2 ... 49. Angenommen wurde als Gesetz der Abhängigkeit der Grösse y von x, die Gleichung:

$$y = a + b\,x + c\,x^2$$

worin die Grössen a, b und c die aus sämmtlichen Beobachtungen zu bestimmenden Constanten bedeuten. Mit Berücksichtigung der vorhin angeführten Gewichte erhält man demnach 141 Gleichungen, woraus nach der Methode der kleinsten Quadrate die Constanten zu finden sind. Die Summengrössen sind, wie gewöhnlich, durch eckige Klammern angedeutet; ich finde:

$$[1] = 141 \qquad [y] = 27671$$
$$[x] = 3040 \qquad [yx] = 741439$$
$$[x^2] = 93036 \qquad [yx^2] = 30384419$$
$$[x^3] = 3255058$$
$$[x^4] = 123011304$$

Zur Ermittelung der 3 Grössen a, b und c sind die 3 Gleichungen aufzulösen:

$$[y] = [1]a + [x]b + [x^2]c$$
$$[yx] = [x]a + [x^2]b + [x^3]c$$
$$[yx^2] = [x^2]a + [x^3]b + [x^4]c$$

oder:

$$27671 = 141\,a + 3040\,b + 93036\,c$$
$$741439 = 3040\,a + 93036\,b + 3255058\,c$$
$$30384419 = 93036\,a + 3255058\,b + 123011304\,c$$

Aus diesen Gleichungen ergiebt sich:

$$a = 447{,}24$$
$$b = -46{,}53$$
$$c = 1{,}14$$

also:

$$y = 447{,}24 - 46{,}53\,x + 1{,}14\,x^2$$

Setzt man für x seine Werthe, so erhält man die folgenden berechneten Werthe für y und Abweichungen der Beobachtung von der Rechnung:

x	R.	B.	Gewicht	R.—B.	x	R.	B.	Gewicht	R.—B.
0	447	275	3	172	11	73	108	3	— 35
1	402	364	5	38	12	53	36	3	17
2	359	267	4	92	13	35	0	3	35
3	318	229	5	89	14	19	0	2	19
4	279	162	5	117	15	6	75	3	— 69
5	243	153	3	90	16	— 5	0	2	— 5
6	209	344	4	— 135	17	— 15	62	3	— 77
7	178	75	3	103	18	— 21	131	3	— 152
8	148	19	2	129	19	— 26	40	3	— 66
9	121	54	3	67	20	— 27	282	2	— 309
10	96	117	2	— 21	21	— 27	102	3	— 129

Digitized by Google

x	R.	B.	Gewicht	R.—B.	x	R.	B.	Gewicht	R.—B.
22	— 25	74	5	— 99	36	250	305	5	— 55
23	— 20	81	3	— 101	37	286	342	4	— 56
24	— 13	146	4	— 159	38	325	110	1	215
25	— 4	84	5	— 88	39	366	59	1	307
26	8	117	4	— 109	40	410	538	1	— 128
27	22	10	2	12	41	456	376	1	80
28	38	13	1	25	42	504	209	3	295
29	57	143	3	— 86	43	554	646	1	— 92
30	77	78	3	— 1	44	607	336	2	271
31	100	185	4	— 85	45	662	600	2	62
32	126	116	2	10	46	719	859	1	— 140
33	153	76	2	77	47	779	587	2	192
34	183	162	3	21	48	840	893	2	— 53
35	215	220	3	— 5	49	904	646	2	258

Das Minimum würde demnach für $x = 20{,}4$ gelten, also bei 1755 M. 12,4. Die berechnete Curve ist abgebildet Fig. 1 c. Sie entspricht dem Gange des beobachteten Fleckenverlaufes nicht, am wenigsten in der Gegend des Minimums, wo die berechneten Abweichungen recht bedeutend und immer in gleichem Sinne auftreten.

Ich habe daher zweitens die gesammten Beobachtungen in zwei Theile an der ungefähren Minimumsstelle gesondert und die Reihe für 1754 M. 4 — 1755 M. 5 für sich, ebenso den anderen Theil 1755 M. 6 bis zum Ende discutirt, und zwar in doppelter Hinsicht, nämlich einmal ausgehend von der Gleichung der geraden Linie,

$$y = a + b\,x$$

in welcher der Abfall, resp. das Ansteigen stattgefunden haben sollte, alsdann auch von der Gleichung der krummen Linie, die dargestellt wird durch:

$$y = a + b\,x^2$$

Die Constanten a und b sind im ersten Falle zu ermitteln aus den Gleichungen:

$$[y] = [1]\,a + [x]\,b$$
$$[yx] = [x]\,a + [x^2]\,b$$

im zweiten aus:

$$[y] = [1]\,a + [x^2]\,b$$
$$[yx^2] = [x^2]\,a + [x^4]\,b$$

In der Ausrechnung der hier vorkommenden Grössen wurde von den bezüglichen Theilungsstellen, wofür $x = 0$, die Abscisse nach links und rechts gezählt. Für die Gerade des herabfallenden Zuges geht x bis 13 und mit Anwendung der bezüglichen Gewichte ergiebt sich:

$$\begin{aligned} [1] &= 48 & [y] &= 8594 \\ [x] &= 345 & [yx] &= 80003 \\ [x^2] &= 3243 \end{aligned} \qquad (1)$$

also:

$$8594 = 48\,a + 345\,b$$
$$80003 = 345\,a + 3243\,b$$

Digitized by Google

woraus folgt:

$$a = 7{,}37$$
$$b = 23{,}89$$

Die Gleichung der Geraden wird:

$$y = 7{,}37 + 23{,}89\,x \qquad (2)$$

Das berechnete Minimum fällt bei $x = -0{,}3$, also bei 1755 M. 5,3, sehr nahe dahin, wo man es bei blosser Ansicht der Zeichnung hinsetzen möchte.

Für die aufsteigende gerade Linie ist x bis zu 35 zu zählen; mit Benutzung der entsprechenden Gewichte wird also:

$$[1] = 93 \qquad [y] = 19077$$
$$[x] = 1459 \qquad [yx] = 442642$$
$$[x^2] = 31571$$

Die Auflösung der Gleichungen:

$$19077 = 93\,a + 1459\,b$$
$$442642 = 1459\,a + 31571\,b$$

ergiebt:

$$a = -53{,}92$$
$$b = 16{,}51$$

Als Gleichung der Geraden folgt daher:

$$y = -53{,}92 + 16{,}51\,x$$

Das Minimum trifft demnach für $x = 3{,}3$ also bei 1755 M. 9,3 ein.

In der Auffassung der nämlichen Grenzen, wie bei den Geraden, sind nun auch die Curvenzweige bestimmt worden, nur mit dem Unterschiede in der Ausrechnung, dass, um die bei der erst berechneten allgemeinen Curve schon gefundenen Potenzen zu verwenden, so wie dort auch hier der Anfangspunkt der x-Grössen für beide Curven in den Anfang aller Beobachtungen gelegt, also nur nach rechts gezählt ist.

Der absteigenden krummen Linie liegen zu Grunde die Werthe:

$$[1] = 48 \qquad [y] = 8594$$
$$[x^2] = 2385 \qquad [yx^2] = 195103$$
$$[x^4] = 255705$$

Hiernach wird:

$$8594 = 48\,a + 2385\,b$$
$$195103 = 2385\,a + 255705\,b$$
$$a = 262{,}99$$
$$b = -1{,}69$$

Die Gleichung der Curve ist also:

$$y = 262{,}99 - 1{,}69\,x^2$$

Das Minimum zeigt sich bei $x = 12{,}5$, welches der Zeit 1755 M. 4,5 entspricht.

Die aufsteigende Curve ist zu berechnen mit den Werthen:

$$[1] = 93 \qquad [y] = 19077\ .$$
$$[x^2] = 90651 \qquad [yx^2] = 30189316$$
$$[x^4] = 122755599$$

Die Auflösung der Gleichungen:

$$19077 = 93\,a + 90651\,b$$
$$30189316 = 90651\,a + 122755599\,b$$

Digitized by Google

ergiebt:

$$a = -126{,}28$$
$$b = \quad 0{,}34$$

und die Gleichung der Curve:

$$y = -126{,}28 + 0{,}34\,x^2$$

Für x = 19,3 wird y ein Minimum, es entspricht dieses der Zeit 1755 M. 11,3.

Durch Zusammenstellung unserer Resultate würden wir erhalten:

als gerade Linie gedeutet das Minimum für den absteigenden Zweig 1755 M. 5,3
„ krumme „ „ „ „ 1755 M. 4,5
angenommen war „ „ „ 1755 M. 5
als gerade Linie gedeutet das Minimum für den aufsteigenden Zweig 1755 M. 9,3
„ krumme „ „ „ „ 1755 M. 11,3
angenommen war „ „ „ 1755 M. 6

In der Zeichnung sind die beiden geraden Linien, die erste in Fig. II d, die andere in Fig. I e, und die Curve des Abfalles in Fig. II f wiedergegeben. Während die Uebereinstimmung in dem absteigenden Zweige gut zu nennen ist, entspricht die Wirklichkeit dem anderen sehr schwach.

Ich habe versucht, durch Veränderung der etwa verfehlten Ausgangsstelle 1755 M. 5—6 eine bessere Uebereinstimmung zu ermitteln und die Rechnung für das Mittel 1755 M. 4,5 und 11,3, also nahezu für M. 8, mit Zugrundelegung derselben Curve noch einmal geführt. Damit treten die folgenden Abänderungen ein. Für den Zweig links (I) ist x von 0—16, für den rechts (II) 16—49 zu setzen und es wird:

I $[1] = 55$ $[y] = 8819$ II $[1] = 86$ $[y] = 18852$
$[x^2] = 3964$ $[yx^2] = 245728$ $[x^2] = 89072$ $[yx^2] = 30138691$
$[x^4] = 615484$ $[x^4] = 122395820$

$$y = 245{,}39 - 1{,}18\,x^2 \qquad y = -143{,}29 + 0{,}35\,x^2$$

Minimum x = 14,4 also bei 1755 M. 6,4 Minimum x = 20,2 also bei 1755 M. 12,2

Die Unterschiede der Rechnung und Beobachtung sind hier aufgeführt.

I				II				II			
x	R.	B.	R—B.	x	R.	B.	R—B.	x	R.	B.	R—B.
0	245	275	− 30	16	− 54	0	− 54	33	238	76	162
1	244	364	− 120	17	− 42	62	− 104	34	261	162	99
2	241	267	− 26	18	− 30	131	− 161	35	285	220	65
3	235	229	6	19	− 17	40	− 57	36	310	305	5
4	227	162	65	20	− 3	282	− 285	37	336	342	− 6
5	217	153	64	21	11	102	− 91	38	362	110	252
6	203	344	− 141	22	26	74	− 48	39	389	59	330
7	188	75	113	23	42	81	− 39	40	417	538	− 121
8	170	19	151	24	58	146	− 88	41	445	376	69
9	150	54	96	25	75	84	− 9	42	474	209	265
10	127	117	10	26	93	117	− 24	43	504	646	− 142
11	103	108	− 5	27	112	10	102	44	534	336	198
12	75	36	39	28	131	13	118	45	565	600	− 35
13	46	0	46	29	151	143	8	46	597	859	− 262
14	14	0	14	30	172	78	94	47	630	587	43
15	− 21	75	− 96	31	193	185	8	48	663	893	− 230
16	− 57	0	− 57	32	215	116	99	49	697	646	51

Digitized by Google

Die Differenz zwischen I und II in Bezug auf die Zeit des Minimums ist, wie man sieht, nicht wesentlich gebessert, und man wird den der Zeichnung beigegebenen Curven Fig. I g und h besonders in Hinsicht der rechten Seite nicht den Character von Uebereinstimmung beimessen mögen. Im Gegentheile fühlt man sich veranlasst, die linke Seite, welche in so gutem Einklange der Annahme mit beiden Resultaten, gleichviel ob die Gerade oder Curve angenommen wird, bestehen zu lassen in der ersten Auffassung, dagegen den Zweig rechts in zwei Theile zu zerlegen, und dahin zu deuten, dass das Hauptminimum im Momente 1755 M. 5,3 (Gerade) oder M. 4,5 (Krumme) stattgehabt hat, dass von hier ab ein Heben und Senken zu einem secundären Minimum ungefähr bei 1756 M. 7—8. erfolgt und nun die Erhebung weiter gegangen ist. Die folgenden Rechnungen sind im Anschluss an diesen Gedanken geführt worden, und gewähren die genügende Congruenz, wie sich zeigen wird. Doch vorher ist noch zu begründen, ob man das Resultat 1755 M. 5,3 oder M. 4,5 für das Eintreffen des Hauptminimums zu nehmen hat. Wenn man in beiden Fällen die Abweichungen der Beobachtung von der Rechnung berechnet, erhält man die hier gegebenen Zahlen für R.—B., die Fehlerquadrate und in der letzten Columne diese durch die Gewichte p multiplicirt, sowie am Ende die Summe dieser Fehlerquadrate σ:

B.	p	Gerade.				Curve.			
		R.	R.—B.	(R.—B.)²	p(R.—B.)²	R.	R.—B.	(R.—B.)²	p(R.—B.)²
275	3	318	43	1849	5547	263	— 12	144	432
364	5	294	— 70	4900	24500	261	— 103	10609	53045
267	4	270	3	9	36	256	— 11	121	484
229	5	246	17	289	1445	248	19	361	1805
162	5	222	60	3600	18000	236	74	5476	27380
153	3	198	45	2025	6075	221	68	4624	13872
344	4	175	— 169	28561	114244	202	— 142	20164	80656
75	3	151	76	5776	17328	180	105	11025	33075
19	2	127	108	11664	23328	154	135	18225	36450
54	3	103	49	2401	7203	126	72	5184	15552
117	2	79	— 38	1444	2888	94	— 23	529	1058
108	3	55	— 53	2809	8427	59	— 49	2401	7203
36	3	31	— 5	25	75	20	— 16	256	768
0	3	7	7	49	147	— 23	— 23	529	1587
					$\sigma = 229243$				$\sigma = 273367$

Die Summe der Fehlerquadrate ist bei der Geraden kleiner als im anderen Falle, diese daher vorzuziehen. Weiter wäre die Wahrscheinlichkeitsrechnung unnöthig zu führen, wenn man nur über diesen Vorzug entscheiden wollte, da in beiden Fällen gleich viel Constante (nämlich 2) vorkommen. Um aber genauer festzustellen, mit welcher Unsicherheit das nun als das sicherste Moment festgestellte 1755 M. 5,3 behaftet ist, muss der wahrscheinliche Fehler der Beobachtungen und Constanten berechnet werden. Setzen wir:

$$A = \frac{[1][x^2] - [x][x]}{[x^2]}$$

$$B = \frac{[1][x^2] - [x][x]}{[1]}$$

Digitized by Google

wo für die eingeklammerten Grössen die nämlichen Werthe wie oben (1) zu nehmen sind, und nennen wir den wahrscheinlichen Fehler der Beobachtungen w, welcher gefunden wird, wenn man die Summe der Fehlerquadrate durch die um die Anzahl der Constanten verminderte Anzahl der Beobachtungen dividirt, aus dem Quotienten die Quadratwurzel zieht und mit 0,6745 multiplicirt, dann sind die wahrscheinlichen Fehler der Constanten, die wir mit w_a, w_b bezeichnen:

$$w_a = \frac{1}{|A}\, w \qquad w_b = \frac{1}{|B}\, w$$

Die Ausrechnung giebt:

$$w = 47{,}55$$
$$w_a = 14{,}15$$
$$w_b = 1{,}72$$

Diese wahrscheinlichen Fehler bringen in der Gleichung:

$$y = 7{,}37 + 23{,}89\, x$$

für die Bestimmung von $x = -0{,}3$ den wahrscheinlichen Fehler:

0,6 M.

hervor, womit also das Hauptminimum:

1755 M. 5,3

behaftet ist.

Es ist nun zu sehen, wie der Zweig rechts von 1756 M. 7 ab den Beobachtungen sich anschmiegt. Die Abscisse x wird von 27—49 gezählt, und für die Auffassung in gerader Linie ergeben sich folgende Werthe und Gleichungen:

$$[1] = 51 \qquad [y] = 15198$$
$$[x] = 1887 \qquad [yx] = 625710$$
$$[x^2] = 71887$$
$$15198 = 51\,a + 1887\,b$$
$$625710 = 1887\,a + 71887\,b$$

Hieraus folgt:

$$a = -832{,}35$$
$$b = 30{,}55$$

und die Gleichung der Geraden:

$$y = -832{,}35 + 30{,}55\, x$$

Der kleinste Werth von y liegt bei $x = 27{,}3$ also bei 1756 M. 7,3.

Mit Bezug auf die Curve, deren Gleichung

$$y = a + b\, x^2$$

ist, stellen sich für den nämlichen Zweig folgende Werthe und Gleichungen heraus:

$$[1] = 51 \qquad [y] = 15198$$
$$[x^2] = 71887 \qquad [yx^2] = 26330860 \qquad (3)$$
$$[x^4] = 113416987$$
$$15198 = 51\,a + 71887\,b$$
$$26330860 = 71887\,a + 113416987\,b$$
$$a = -279{,}92$$
$$b = 0{,}41$$

Die Gleichung der Curve wird:

$$y = -279{,}92 + 0{,}41\, x^2 \qquad (4)$$

und das Minimum tritt auf bei $x = 26{,}1$ gleichbedeutend mit 1756 M. 6,1.

Die gefundenen Werthe für das Minimum:

1756 M. 7,3 und M. 6,1

Digitized by Google

stimmen ziemlich, und es bleibt noch zu erledigen, ob die gerade oder krumme Linie die Beobachtungen besser darstellt.

Die folgende Tabelle enthält die berechneten Abweichungen von den Beobachtungen, die Fehlerquadrate und ihre Summen in beiden Fällen:

B.	p	Gerade				Curve.			
		R.	R.—B	(R.—B.)²	p(R.—B.)²	R.	R.—B.	(R—B.)²	p(R.—B.)²
10	2	— 8	— 18	324	648	19	9	81	162
13	1	23	10	100	100	42	29	841	841
143	3	53	— 90	8100	24300	65	— 78	6084	18252
78	3	83	5	25	75	89	11	121	363
185	4	114	— 71	5041	20164	114	— 71	5041	20164
116	2	145	29	841	1682	140	24	576	1152
76	2	175	99	9801	19602	167	91	8281	16562
162	3	206	44	1936	5808	194	32	1024	3072
220	3	237	17	289	867	222	2	4	12
305	5	267	— 38	1444	7220	252	— 53	2809	14045
342	4	298	— 44	1936	7744	281	— 61	3721	14884
110	1	329	219	47961	47961	312	202	40804	40804
59	1	359	300	90000	90000	344	285	81225	81225
538	1	390	— 148	21904	21904	376	— 162	26244	26244
376	1	420	44	1936	1936	409	33	1089	1089
209	3	451	242	58564	175692	443	234	54756	164268
646	1	481	— 165	27225	27225	478	— 168	28224	28224
336	2	512	176	30976	61952	514	178	31684	63368
600	2	542	— 58	3364	6728	550	— 50	2500	5000
859	1	573	— 286	81796	81796	588	— 271	73441	73441
587	2	603	16	256	512	626	39	1521	3042
893	2	634	— 259	67081	134162	665	— 228	51984	103968
646	2	664	18	324	648	705	59	3481	6962
					$\sigma = 738726$				$\sigma = 687144$

Die Curve ergiebt die kleinere Summe der Fehlerquadrate, sie ist also vorzuziehen. Fig. II i stellt die Gerade dar, Fig. II k die Curve.

Mit Benutzung der in (3) gegebenen Werthe suchen wir jetzt den wahrscheinlichen Fehler der Beobachtungen und Constanten. Ersterer wird hier 79,87. Bezeichnen wir:

$$\frac{[1]\,[x^4] - [x^2]\,[x^2]}{[x^4]} \quad \text{mit A ,}$$

$$\frac{[1]\,[x^4] - [x^2]\,[x^2]}{[1]} \quad \text{mit B ,}$$

dann sind die wahrscheinlichen Fehler der Constanten a und b:

$$w_a = \frac{1}{\sqrt{A}}\ w = 34{,}25$$

$$w_b = \frac{1}{\sqrt{B}}\ w = 0{,}02$$

Führt man diese wahrscheinlichen Aenderungen ein in die Gleichung unserer Curve (4)

$$y = -\ 279{,}92 + 0{,}41\ x^2$$

so erhält man den wahrscheinlichen Fehler im Betrage von:

Digitized by Google

1,5 M.

für die Bestimmung des secundären Minimums, bei $x = 26{,}1$ oder 1756 M. 6,1.

Es bleibt endlich noch die Mittheilung des Resultates übrig, das aus der Betrachtung des mittleren Zweiges gewonnen wird. Ich habe denselben im Anschluss an die den discutirten Minimums zu Grunde gelegten Grenzstellen zwischen

1755 M. 6 und 1756 M. 7

als eine Curve angesehen, deren Gleichung ist:

$$y = a + b\,x + c\,x^2$$

Da $x = 14$ bis $x = 27$ zu nehmen ist, so erhält man mit Rücksicht auf die bezüglichen Gewichte die Grössen:

$$[1] = 44$$
$$[x] = 928 \qquad [y] = 3899$$
$$[x^2] = 20222 \qquad [yx] = 84550$$
$$[x^3] = 453232 \qquad [yx^2] = 1873036$$
$$[x^4] = 10401494$$

und damit die Gleichungen:

$$3899 = 44\,a + 928\,b + 20222\,c$$
$$84550 = 928\,a + 20222\,b + 453232\,c$$
$$1873036 = 20222\,a + 453232\,b + 10401494\,c$$

Hieraus folgen die Werthe der Constanten:

$$a = -743{,}46$$
$$b = 79{,}85$$
$$c = -1{,}85$$

und die Gleichung der Curve:

(5) $$y = -743{,}46 + 79{,}85\,x - 1{,}85\,x^2$$

Das Maximum im Betrage von 116 ergiebt sich für den Werth

$x = 21{,}6$, welches entspricht 1756 M. 1,6.

Die berechneten Werthe von y weichen von den beobachteten um die in der folgenden Tabelle mitgetheilten Grössen R.—B. ab.

x	p	R.	B.	R.—B.	(R.—B.)²	p(R.—B.)²
14	2	11	0	11	121	242
15	3	37	75	— 38	1444	4332
16	2	59	0	59	3481	6962
17	3	78	62	16	256	768
18	3	93	131	— 38	1444	4332
19	3	104	40	64	4096	12288
20	2	112	282	— 170	28900	57800
21	3	116	102	14	196	588
22	5	116	74	42	1764	8820
23	3	112	81	31	961	2883
24	4	105	146	— 41	1681	6724
25	5	94	84	10	100	500
26	4	79	117	— 38	1444	5776
27	2	61	10	51	2601	5202
						$\sigma = 117217$

Die Summe der Fehlerquadrate beträgt 117217, der wahrscheinliche Fehler der Beobachtungen also: $w = 36{,}07$.

Digitized by Google

Bezeichnen wir ferner:

$$Z = [1][x^2][x^4] + 2[x][x^2][x^3] - [1][x^3][x^3] - [x^2][x^2][x^2] - [x^4][x][x]$$

$$A = \frac{Z}{[x^2][x^4] - [x^3][x^3]}$$

$$B = \frac{Z}{[1][x^4] - [x^2][x^2]}$$

$$C = \frac{Z}{[1][x^3] - [x][x]}$$

dann werden die wahrscheinlichen Fehler der Constanten a, b und c:

$$w_a = \frac{1}{\sqrt{A}} w$$

$$w_b = \frac{1}{\sqrt{B}} w$$

$$w_c = \frac{1}{\sqrt{C}} w$$

Die Rechnung ergiebt:

$$w_a = 170{,}79$$
$$w_b = 17{,}00$$
$$w_c = 0{,}41$$

Die Zeichnung enthält ebenfalls die Darstellung der Curve in Fig. II l. Auch wenn man von der Grundgleichung $y = a + b x^2$ und der Voraussetzung, dass bei 1756 M. 1 das Maximum statt hat, ausgeht, erhält man dieses = 118 in guter Uebereinstimmung mit dem gefundenen (116).

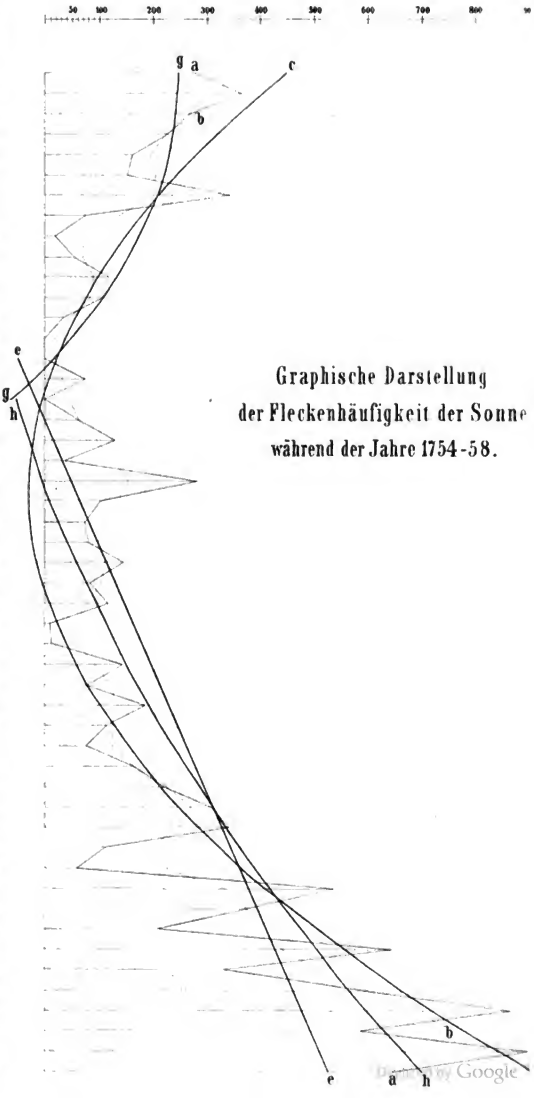
Stellen wir noch einmal die Resultate unserer endgültigen Untersuchung zusammen, so ist für den Verlauf der Fleckenhäufigkeit während der Zeit 1754 M. 4 — 1758 M. 5 der Abfall (von y = 318) bis zu dem im Jahre 1755 M. 5,3 eintretenden Hauptminimum (mit dem wahrscheinlichen Fehler 0,6 M.) gefunden. Von hier ab erhebt sich die Fleckencurve allmählig ansteigend zu einem nicht beträchtlichen Maximum (y = 116) im Jahre 1756 M. 1,6, fällt dann ein wenig wieder bis zum Zeitabschnitt 1756 M. 6,1 (der wahrscheinliche Fehler beträgt 1,5 M.), bildet hier ein secundäres Minimum und steigt nunmehr fortwährend bis zum Ende der Beobachtungen (1758 M. 5, y = 705). Sind immerhin die Unterschiede der Rechnung und Beobachtung manchmal nicht unbedeutend, so kann ich mich doch nicht erwehren, zu behaupten, dass die gegebene Auffassung von der Wahrheit nur ganz unerheblich abweichen wird. Wenn man die für die einzelnen Tage oben mitgetheilten Beobachtungen überschaut, wird man finden, dass oft die Vertheilung derselben sehr regelmässig gewesen ist, wo ihre Anzahl nicht gross war. In dieser Hinsicht dürfte daher die obige Angabe des Hauptminimums noch vielmehr an Sicherheit gewinnen. Der Zeitraum zwischen den beiden Minimums beträgt 12,8 Monate. Ob derselbe gemäss der Unsicherheit der Beobachtungen zu einem Jahre abgerundet werden könnte, muss ich dahin gestellt sein lassen. Das Studium der neueren Beobachtungen wird die im Allgemeinen erst entdeckten Beziehungen näher deuten, in welchen die Erscheinungen an der Sonne zu der Erde und den Planeten stehen. Der Character

Digitized by Google

der Curve, die die Häufigkeit der Sonnenflecken abspiegelt, mit ihren grossen und kleinen Wellen wird aber erst dann recht klar hervortreten, wenn das Areal in Rechnung gezogen wird, nachdem es durch ein zweckentsprechendes Instrument (Planimeter) gemessen ist. Der Versuch ist in vorliegender Arbeit mit möglichst genauen Mitteln ausgeführt und hat, wie ich glaube, das Eintreffen des Minimums in recht enge Grenzen der Unsicherheit eingeschlossen, in engere wenigstens, als sie bisher angegeben worden sind.

Digitized by Google

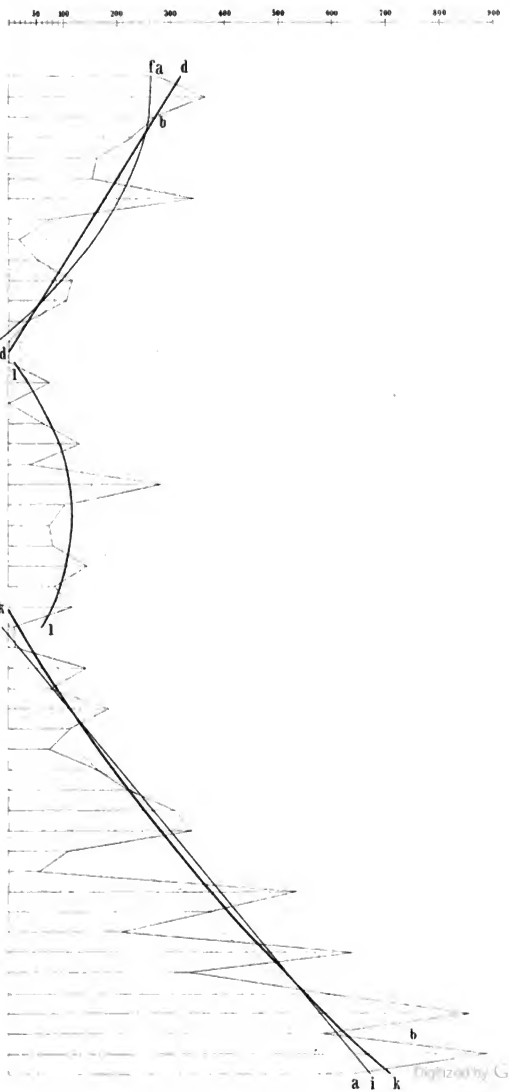
Fig. I.



Jahr	Monat	Zahl d. Beob. Tage	Reduzirte Zahl d. Häufigkeit
1754	4	14	275
	5	25	364
	6	20	267
	7	25	229
	8	25	162
	9	15	153
	10	20	344
	11	16	75
	12	8	19
1755	1	13	54
	2	11	117
	3	14	108
	4	15	36
	5	15	0
	6	9	0
	7	16	75
	8	11	0
	9	14	62
	10	16	131
	11	13	40
	12	10	282
1756	1	17	102
	2	23	74
	3	16	81
	4	20	146
	5	24	84
	6	20	117
	7	8	10
	8	5	13
	9	17	143
	10	15	78
	11	19	185
	12	9	116
1757	1	12	76
	2	13	162
	3	17	220
	4	25	305
	5	20	342
	6	5	110
	7	3	59
	8	1	538
	9	3	376
	10	13	209
	11	4	646
	12	9	336
1758	1	11	600
	2	6	859
	3	10	587
	4	12	893
	5	12	646

Digitized by Google

Fig. II.



Jahr	Monat	Zahl d. Beob: Tage	Relativ-Zahl d. Häufigkeit
1754	4	14	275
	5	25	364
	6	20	267
	7	25	229
	8	25	162
	9	15	153
	10	20	344
	11	16	75
	12	8	19
1755	1	13	54
	2	11	117
	3	14	108
	4	15	36
	5	15	0
	6	9	0
	7	16	75
	8	11	0
	9	14	62
	10	16	131
	11	13	40
	12	10	282
1756	1	17	102
	2	23	74
	3	16	81
	4	20	146
	5	24	84
	6	20	117
	7	8	10
	8	5	13
	9	17	143
	10	15	78
	11	19	185
	12	9	116
1757	1	12	76
	2	13	162
	3	17	220
	4	25	305
	5	20	342
	6	5	110
	7	3	59
	8	1	538
	9	3	376
	10	13	209
	11	4	646
	12	9	336
1758	1	11	600
	2	6	859
	3	10	587
	4	12	893
	5	12	646

Digitized by Google

Ein Mittel, den persönlichen Fehler bei Passagen-Beobachtungen zu bestimmen,

von

E. Kayser,

Astronom der naturforschenden Gesellschaft in Danzig und Mitglied der astronomischen Gesellschaft.

Es ist Thatsache, dass ein geübter Beobachter die Durchgänge der Aequatorsterne durch die einzelnen Fäden des Passagen-Instrumentes nahe zu genau auf Zehntel der Secunde angiebt, während eine Vergleichung der Beobachtungen verschiedener Personen erhebliche Unterschiede zeigt. Diese Unterschiede nennt man Personal-Differenzen. So hat, um einige schlagende Beispiele anzuführen, Bessel im Jahre 1820 1,ˢ04 früher als Walbeck, 1,ˢ22 früher als Argelander, im Jahre 1829 0,ˢ90 früher als Anger die Antritte der Sterne an die Fäden notirt, Nicolai im Jahre 1837 0,ˢ78 früher als Gerling. Am übelsten ist der Umstand, dass diese Unterschiede zwischen denselben Beobachtern nicht constant bleiben, sondern im Laufe der Zeit sich ändern, bisweilen schon nach einigen Stunden, wenngleich in diesem Falle auch nur gering. Aus den Annalen der Greenwicher Sternwarte erhellt z. B. nach den Mittheilungen von Airy, dass unter den Beobachtern Main und Rogerson innerhalb 12 Jahren ein allmäliges Steigen der anfänglich geringfügigen Differenz bis auf 0,ˢ85 stattgefunden hat, während die unerhebliche Differenz zwischen demselben Astronomen Main und zwischen Henry in der genannten Zeit immer dieselbe blieb. Der Fehler wurzelt darin, dass zwei Sinne (Auge und Ohr) zu gleicher Zeit in Anspruch genommen werden, wie denn Bessel, der diesem Gegenstande zuerst gründliche Aufmerksamkeit schenkte, sagt*), „dass ein Eindruck auf einen der beiden Sinne allein entweder ganz oder nahe in demselben Momente empfunden wird, in welchem er stattfindet, und dass nur das Hinzukommen eines zweiten Eindruckes eine Störung hervorbringt, welche sich nach der verschiedenen Natur des letzten ändert".

Bei Anwendung der Registrirmethode sind das Mitzählen der Schläge der Uhr und das Schätzen des Abstandes des Sternes von dem Faden, wenn er bei einem gewissen Pendelschlage noch vor dem Faden, beim nächstfolgenden schon hinter demselben sich befindet, um nach diesen Abständen proportional das Zeitintervall zu theilen, nicht mehr nöthig; der Andruck einer Taste oder der Anzug

*) Astron. Beob. auf der Universitäts-Sternwarte in Königsberg. 8. Abth., pag. VII.

Digitized by Google

einer Schnur im Augenblick des Antretens an den Faden genügt zur Abgabe eines Signales, das auf der Walze des Apparates markirt wird. Die Vortheile, welche bei Beobachtung der Passagen der Sterne durch registrirende Apparate gegenüber der gewöhnlichen Schätzmethode erhalten werden, sind von Peters in Altona bei Beschreibung des Krille'schen Registrir-Apparates*) besonders beleuchtet worden. Die Resultate haben gelehrt, dass der wahrscheinliche Fehler nach der neuen Methode sich kleiner herausstellt und die Veränderlichkeit der Personaldifferenz viel weniger hervortritt. Ausserdem stimmt das Beobachtungsverfahren für Polar- und Aequatorealsterne besser überein, die Anzahl der Beobachtungen wird vervielfältigt und die Störungen im Gange der Uhr lassen sich durch Aufstellung derselben im wohl temperirten Raume beseitigen.

Wenngleich bei blosser Signalisirung der Antritte des Sternes an die Fäden es nicht mehr auf das Hören ankommt, so steht doch unzweifelhaft fest, dass die bei verschiedenen Personen verschieden auftretende Zeit zusammengesetzt aus der Dauer der Perception und der Dauer der Wirkung des Willens auf die motorischen Nerven zur Thätigkeit der Handmuskeln nicht beseitigt wird, also ein Fehler bleibt. Es ist die Frage, ob nicht der absolute persönliche Fehler sowohl bei jener Methode, als auch bei dieser bestimmt werden kann. In der Beobachtung der Längenunterschiede sind allerdings oft durch Wechsel der Instrumente und Beobachter der verglichenen Stationen die auftretenden individuellen Fehler unschädlich gemacht worden. Die vorzügliche Abhandlung: Détermination télégraphique de la différence de longitude entre les observatoires de Genève et de Neuchatel par Plantamour et Hirsch**) enthält eine gründliche Discussion des persönlichen Fehlers und die Untersuchungen an einem eigens zur Bestimmung desselben construirten Apparate. Bei diesem Apparate wird ein dem Sterne nachgebildeter Lichtpunkt durch ein Pendel bewegt, dessen Rectification der Art besorgt ist, dass der Antritt des Punktes an den Faden des Fernrohres beobachtet werden sollte in dem Augenblick, in welchem die Passage des Pendels durch die Verticale den galvanischen Strom unterbricht und hierdurch ein empfindliches Chronoscop in Bewegung setzt; der Beobachter schliesst bei Wahrnehmung des Antrittes des künstlichen Sternes an den Faden den Strom und hält damit das Chronoscop an. Auf diese Weise kann an dem Chronoscop die Correction des persönlichen Fehlers bestimmt werden. Auch Hartmann***) hat ein besonderes Instrument zur Erfindung dieses Fehlers construirt und seine an demselben Apparate gemachten Erfahrungen mitgetheilt.

Meine Absicht geht dahin, durch vorliegenden Aufsatz ein Mittel anzugeben, sich mit der Wahrheit in Beziehung zu setzen, ohne die übliche Art der Beobachtungen zu ändern und ohne viel anderen Apparat in Anspruch zu nehmen als den, der auf grösseren Sternwarten schon vorhanden ist, oder leicht herbeigeschafft werden kann.

Auf den Observatorien ist das Aequatoreal mit einem Uhrwerke versehen, um das zu beobachtende Object stets unverändert im Gesichtsfelde zu behalten.

*) Astron. Nachr. No. 1154, pag. 29, 30.

**) Enthalten in den Mémoires de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève, Tome 17.

***) Astron. Nachr. No. 1545.

Digitized by Google

Haben diese Uhrwerke je nach der Construction auch ihre Unregelmässigkeiten, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass sie einen Stern, wenn er einmal auf einen Faden gestellt ist, wenigstens für ein ganz kurzes Zeitintervall an dem Faden erhalten werden. Es kommt mir nun darauf an, in einem gewissen Momente, in welchem noch der Faden den Stern deckte, also mit einem bestimmten Pendelschlage der Normaluhr, das Triebwerk des Aequatoreals anzuhalten und darauf die Passagen des Sternes an den anderen Fäden bei ungeändertem Stande des Instrumentes zu beobachten. Da die Fädenintervalle durch Beobachtungen der Polarsterne in grosser Uebereinstimmung von verschiedenen Beobachtern gefunden oder als Winkelmessungen als absolut betrachtet werden können, so müsste man von dem Augenblicke an, in welchem die Aequatorealuhr angehalten ist, die für den betreffenden Stern bezüglichen Intervalle wiederfinden, wenn man richtig beobachtet, vorausgesetzt, dass das Moment des Arretirens genau fixirt werden kann. Durch die Einschaltung eines Stiftes*) in das Gezähne des Bewegungsregulators (sei es Centrifugalpendel, sei es Flügelrad etc.) kann aber die Bewegung des Instrumentes plötzlich gehemmt werden, eine Vorrichtung, die sich leicht an jeder Art von Triebwerken herstellen lässt.

Da bei der Auslösung der Aequatorealuhr keine Sternbeobachtung ins Spiel kommt, sondern nur in dem Verfolgen des rythmischen Pendelschlages mit einem Pendelschlage zugleich etwa ein Druck auf die Hemmvorrichtung geübt werden soll, was sogar eine zweite Person besorgen könnte, so ist hiernach an eine fehlerhafte persönliche Auffassung der Art, wie sie bei den Beobachtungen der Passagen vorkommt, nicht zu denken, und so wie man bei Beobachtung der Coincidenz zweier Uhren, deren Pendel nach verschiedenen Zeiten regulirt sind, um verschwindende Quantitäten fehl greift, wird man auch hier eines äusserst kleinen Fehlers in der Coincidenzwahrnehmung gewärtig sein.

Das angeführte Verfahren der Arretirung bezog sich lediglich auf die Observatorien ohne Registrirapparate. Viel günstiger gestaltet sich die Sache, wenn dergleichen schon vorhanden sind. Auf der Walze des Registrirapparates zeichnet der Stift die Secunden der Normaluhr, er wird von einem Hebel in Bewegung gesetzt, welchen der Electromagnet anzieht, sobald der galvanische Strom geschlossen wird. Ich schlage vor, diese Vorrichtung so zu benutzen, dass sie gleichzeitig zur Auslösung der Aequatorealuhr dient. Es wird dies erreichbar, wenn man zwischen dem Hebel und dem Eisenkern des Electromagneten einen Draht einschaltet. Dieser Leitungsdraht erhält seine eigenen galvanischen Elemente nach Bedürfniss des zu überwältigenden Widerstandes und einen Electromagneten, der einen die Hemmung der Aequatorealuhr vermittelnden Hebel anziehen soll. Da nur zeitweise ein Moment der Arretirung verlangt wird, so muss der eingeschaltete Draht für gewöhnlich ungeschlossen, also an einer Seite getrennt sein, und die Schliessung, sobald sie beabsichtigt wird, durch den Druck auf eine Feder, welche die getrennten Drahtenden in ein Näpfchen mit Quecksilber taucht, sich leicht bewerkstelligen lassen. Will man nun für eine bestimmte Secunde die Aequatorealuhr anhalten, so hat man allein nöthig,

*) Ob ein einfacher Stift, ein der Schonung des Rades halber umhüllter, oder eine Vorrichtung, die zugleich auf mehrere Zähne wirkt, zur Arretirung anzuwenden ist, kann ich füglich dem Mechaniker überlassen.

Digitized by Google

zwischen der vorhergehenden und eigentlichen Secunde diese Feder anzudrücken. Wird dann mit der folgenden Secunde der registrirenden Normaluhr der Hebel des Schreibstiftes angezogen, so muss gleichzeitig der Strom in der Einschaltung sich schliessen, und der Electromagnet der letzteren besorgt den Vorschub zur Arretirung der Aequatoreauhr. Ohne ein besonderes eigenes Zeichen für den Augenblick der Arretirung zu haben, kann man über denselben nicht in Zweifel sein, da er in den Beginn einer bestimmten Secunde zu setzen ist und eine volle Secunde bei der Registrirmethode nicht der Betrag des Fehlers sein kann. Die weitere Beobachtung der Passagen geschieht alsdann wie üblich mit Andruck einer Taste, die zum zweiten Schreibstift der Walze führt, sobald der Faden den Stern bissecirt.

Noch einfacher und ohne besondere Einschaltung eines Stromes kann man den dritten Schreibstift des Krille'schen Apparates, der gewöhnlich schon zum Aequatoreal hinführt, geradezu anwenden. Sobald man sich überzeugt hat, dass der Stern noch am Faden ist, führt man, ohne sich weiter um die Zeit zu kümmern, zur Aequatorealuhr die Taste, die ja stets transportabel sein muss, und drückt dieselbe mit ihrer Feder an die Arretirungsvorrichtung plötzlich an, so dass gleichzeitig die Uhr still steht und der Strom geschlossen ist. Dadurch entsteht auf der Walze ein Zeichen, und von diesem ab werden die Intervalle nach den ferneren Zeichen abgemessen, die im Augenblick des Sterndurchganges durch die Fäden vermittelst Andruckes der nämlichen Taste gemacht worden sind. Das erste Signal kann ein absolutes genannt werden, die Vergleichung der Abstände von diesem mit den eigentlichen Intervallen führt auf die Erkenntniss des persönlichen Fehlers. Wenn der Mechanismus zweckmässig eingerichtet ist, kann kaum die Besorgniss entstehen, dass dies Andrücken der Feder an die Taste und auf den Arretirungsstift nicht gleichzeitig erfolgen möchte. Andernfalls gebührt aber der vorhin gegebenen Methode der Vorzug, weil die Markirung des absoluten Signales im Zusammenfall mit der Arretirung nicht der Beobachter, sondern recht eigentlich der Pendelschlag selbst ausführt.

Digitized by Google

Historische Entwicklung

der Lehre

vom Luftwiderstande.

Gelesen in der Sitzung der naturforschenden Gesellchaft
am 25. October 1865.

Von

J. F. W. Gronau,

Professor und Oberlehrer an der Realschule zu St. Johann
in Danzig

1868.

Digitized by Google

Wenn in unseren Tagen die Theorie so oft der Praxis voraneilt, so war es bekanntlich in dem Kindesalter der Menschheit umgekehrt. Es wäre auch wahrlich hart gewesen, wenn die Menschen die Dinge um sich herum nicht hätten benutzen sollen, bevor sie sich der Gründe ihrer Verfahrungsweise bewusst geworden waren; ein günstiger Zufall und eine sorgsame Beobachtung sind der Ursprung von fast allen Künsten und Wissenschaften, die Erklärung kam oft viele Jahrhunderte, selbst Jahrtausende später. So wusste Aristoteles schon, dass Ebbe und Fluth vom Monde abhängen, aber über dem Nachdenken wegen der Gründe derselben, namentlich beim Euripus, ereilte ihn der Tod und erst Newton fand eine genügende Erklärung dieser Erscheinungen. Eben so war der Nutzen des Hebels den Baulenten gewiss schon Tausende von Jahren bekannt gewesen; wenn aber die aristotelische Schule den Grund angeben sollte, wie durch die dabei vorkommende kreisförmige Bewegung Kraft erspart werden könne, so wusste sie darauf keine andere Antwort zu geben, als dass sie einige, ihr wunderbar vorkommende Eigenschaften des Kreises namhaft macht und dann mit einer geschickten Wendung hinzufügt: solch eine wunderbare Eigenschaft des Kreises sei auch die, welche man am Hebel wahrnehme.

Das einzige, was zur Grundlegung der Naturwissenschaften im ganzen Alterthume geschehen ist, ist dieses, dass Archimedes der Statik und Hydrostatik ein noch heut giltiges Princip abgewann. Fragt man aber, was hat das Mittelalter hinzugefügt, so ist die Antwort: Nichts oder Irrthümer. Der in der reinen Mathematik gefeierte Cardanus meinte noch, dass die Kräfte, welche der auf einer schiefen Ebene liegenden Last das Gleichgewicht halten, den Neigungswinkeln der Ebene proportional seien, während sie doch vom Sinus dieser Winkel abhängen. Ein gewisser Daniel Sandbeck gründete im Jahr 1561 ein ganzes ballistisches System auf den grundfalschen Satz, dass der Lauf einer schräg abgeschossenen Kugel in seiner ersten aufsteigenden Hälfte eine gerade Linie und in seiner zweiten niedersteigenden Hälfte eine auf den Horizont senkrecht stehende Gerade sei. Der den Mathematikern bekannte Tartaglia hatte der ballistischen Linie indess schon oben eine Biegung gegeben, es auch herausgefunden, dass man die grösste Schussweite bei einem Elevationswinkel von 45° erhalte, aber seine Begründung dieser für den leeren Raum richtigen Thatsache war falsch, weil, sagt er nämlich, 45° genau die Mitte von 0° und 90° sei, für welche Elevationswinkel es keine Schussweite giebt. Erst der italienische Marquis Ubaldo del Monte, welcher 1607 starb, erklärte genügend den Flaschenzug und der Holländer Stevin († 1620) das Gleichgewicht dreier Kräfte.

Digitized by Google

So war man denn allerdings im Anfange des 17. Jahrhunderts schon im Besitze einiger Kenntnisse der Statik der Körper, dass aber bis dahin im Gebiete der Mechanik so gut wie nichts geschehen war, werden wir erkennen, wenn wir die Bemühungen verfolgen, welche gemacht wurden, um die Gesetze des Falles der Körper zu ermitteln.

Dass die Körper fallen, wenn sie nicht unterstützt sind, dass sie, wenn sie aus grösserer Höhe herabstürzen, unten mit einer grösseren Schnelligkeit ankommen, als wenn sie von unbedeutender Höhe fallen, ist eine seit Tausenden von Jahren gemachte Erfahrung. Aber schon über die Ursache des Fallens war man im Unklaren, man schrieb sie dem Druck der Luft zu, und als Grund für das allmälig schnellere Fallen gab man an, dass der Körper beim Fallen allmälig von höheren Luftschichten gedrückt werde. Nach Aristoteles sollte der 10mal schwerere Körper einen gegebenen Raum in 10mal kürzerer Zeit durchlaufen, als der leichte Körper, die Geschwindigkeiten sollten sich nach seiner Lehre wie die Gewichte der fallenden Körper verhalten. Und was namentlich die Beschleunigung anbelangt, so meinte man, dass die Körper in gleichen Zeiten durch Räume fielen, welche mit den Linien im Verhältniss ständen, die bei der Theilung nach dem goldnen Schnitt zum Vorschein kommen. Und warum? Nun, weil die sectio aurea so interessant, so divina sei.

Mit solchen Argumenten begnügte man sich bis ins 17. Jahrhundert hinein. Auch war es damals noch gefährlich, gegen peripatetische Behauptungen der Art aufzutreten, weil Philosophie, Naturforschung und Theologie sich noch nicht gesondert hatten. Zwar hatte ein Kampf auf Leben und Tod zwischen Ueberlieferung und Wissenschaft bereits begonnen, aber auf theologischem Felde hatte man beispielsweise mit der Bartholomäusnacht geantwortet und in wissenschaftlicher Beziehung noch im Jahre 1624 nicht viel besser, wo das Parlament von Frankreich gegen Angriffe auf die Lehren des Aristoteles mit der Todesstrafe drohte.

Die damalige Wissenschaft verlangte also von ihren Jüngern nicht blos Talent, sondern fast mehr noch Muth. Beides vereinigte sich in einem hohen Grade bei Galileo Galilei, an dessen vor 300 Jahren erfolgter Geburt sich kürzlich ganz Europa freudig erinnerte. Mit 17 Jahren bezog er die Universität zu Pisa, doch als der Sohn eines unbemittelten Edelmanns konnte er nicht das Honorar für die theuren Collegia bezahlen und musste lange Zeit draussen vor der Thüre des Hörsaals lauschend einige anregende Worte aufzufangen suchen. Nichts desto weniger erregte er bald die Aufmerksamkeit seiner Zeitgenossen; so nannte ihn schon del Monte den modernen Archimedes. Kühn und unerschrocken trat Galilei gegen aristotelische Irrthümer auf und liess u. a. wie bekannt, vom Thurme der Cathedrale zu Pisa, wo er inzwischen als Professor angestellt war, eiserne Kugeln von verschiedenem Gewichte, von 1 Pfund bis 10 Pfund gleichzeitig herunterfallen und zeigte der erstaunten Menge, dass sie alle fast zu gleicher Zeit den Boden erreichten. Diese Auflehnung gegen Aristoteles Ansehen war eine Hauptursache, dass Galilei 1592 Pisa verlassen musste und erst nach einem Regierungswechsel 1609 in diese seine Vaterstadt zurückkehrte. Dass er von jetzt an öffentlich das Copernikanische System vertheidigte, und dass er dafür 1633 zur Abschwörung unter peinlichen Umständen in seinem

Digitized by Google

70. Lebensjahre verurtheilt wurde, übergehe ich. Wichtiger für uns sind seine mechanischen Entdeckungen, zu denen er durch die bekannte Beobachtung an den pendelnden Kronleuchtern im Dom zu Pisa 1583, noch als Student, angeregt worden war. Durch weiteres hieran sich knüpfendes Nachdenken fand er nämlich, dass sich die Geschwindigkeiten fallender Körper wie die abgelaufenen Zeiten verhalten müssten, und dass der dabei durchlaufene Raum vom Quadrate der Zeit abhängig sein müsse ($s = g\,t^2$), und suchte diese Gesetze durch Experimente auf der geneigten Ebene seinen Zuhörern plausibel zu machen. Als Consequenz aus seinen Sätzen ergab sich ihm schon, dass eigentlich, d. h. abgesehen von gewissen, der Bewegung sich entgegensetzenden Hindernissen, eine Flaumfeder und ein Dukaten gleich schnell fallen müssten. Ja, es fand sich auch sogleich ein Pater Ariaga, dem an dieser Behauptung nichts auffiel und der durch folgenden Versuch sich für überzeugt erklärte: er nahm einen Stein, eine Brodrinde und eine Feder, liess sie zusammen von der Höhe seines Esstisches aus seiner Hand fallen — und sie erreichten zu gleicher Zeit den Fussboden seines Zimmers.

So gefällig wie dieser Pater waren aber nicht alle Zeitgenossen Galilei's. Baliani, Commandant der Festung Savona, fand durch seine in grösserem Massstabe angestellten Versuche, dass sich die Geschwindigkeiten fallender Körper wie die durchlaufenen Räume verhielten. Riccioli, bevor er die verbotenen Schriften Galilei's gelesen hatte, fand die Fallhöhen in 1. 2. 3. . . . Sekunden proportional den ungeraden Zahlen; später, nachdem er sich die Erlaubniss zur Lektüre dieser Schriften verschafft hatte, stellte er in Gemeinschaft mit Grimaldi, und in der Absicht, Galilei, den Irrgläubigen, noch gründlicher zu widerlegen, andre Versuche mit leichten Thonkugeln und mit Pendeln, welche 6 Schwingungen in einer Sekunde machten, an; diese Thonkugeln hätten eigentlich — eben ihrer Leichtigkeit wegen und wegen der angedeuteten Hindernisse der Bewegung — schon grössere Abweichungen von Galilei's Gesetz zeigen sollen; indessen sie stimmten nach Riccioli's Aussage vollkommen damit überein. Der Grund davon war, dass die beiden Beobachter bei ihren Versuchen runde Zahlen nach dem Galilei'schen Gesetz gewählt hatten, wodurch die Abweichungen, weil sie keinen vollen Pendelschlag betrugen, verdeckt wurden. Jetzt wurde Riccioli ein solcher Anhänger der Fallgesetze Galilei's, dass unter den 77 Beweisen, welche er gegen das Copernikanische System vorbringt, sich auch einer befindet, der sich geradezu auf diese Fallgesetze stützt.

Von den Versuchen, die anderweitig gemacht wurden, um sich von der Richtigkeit der Galilei'schen Fallgesetze zu überzeugen, führe ich noch die des Jesuiten Dechales († 1678) zu Lyon an. Er liess u. a. mit Erlaubniss seiner Vorgesetzten einige Steine in den Klosterbrunnen fallen und berechnete dann aus der Fallzeit, dass der Brunnen 113 Fuss tief wäre. Dies hätte nach seiner Versicherung so genau zugetroffen, dass nicht ein Zoll fehlte; nur schade, dass er an einer andern Stelle sagt, dass aus der beobachteten Fallzeit es nicht schwer war, die Tiefe des Brunnens auf 90 bis 123 Fuss festzusetzen.

Wichtiger ist für die Bestätigung der Fallgesetze die Atwoodsche Fallmaschine gewesen, welche seit 1784 den Physikern zu vielen Versuchen Gelegenheit gegeben hat, obgleich auch aus Versuchen der Art sich kein strenger

Digitized by Google

Beweis — namentlich wegen der hier noch zu überwindenden Reibung bei der Rolle — für die Gesetze ableiten lässt.

Will man einen strengen Beweis für die Fallgesetze, so muss man ihn auf einem andern, aber verwandten Gebiete suchen und zwar da, wo Galilei zu ihrer Aufstellung die Veranlassung hernahm: man muss Pendelbeobachtungen machen; hier kann man, wenn man mit der nöthigen Vorsicht verfährt, es so einrichten, dass alle störenden Einflüsse möglichst unschädlich gemacht werden, dass nur die Wirkung der Schwere auf das schwingende Pendel hervortritt. Und da nun schon Galilei beobachtet hatte, dass die Zahl der Vibrationen in gleichen Zeiten sich umgekehrt wie die Quadrate der Pendellängen verhalten, so folgen daraus durch eine Reihe mathematischer Schlüsse die Fallgesetze von selbst, und alle angestellten Fallversuche konnten zwar zu ihrer Bestätigung mehr oder weniger beitragen, aber nicht zu ihrem Beweise. Kurz, wenn auf fallende Körper nur die Schwerkraft einwirkt, so kann es nicht anders sein, es müssen die von Galilei aufgestellten Fallgesetze gelten ($v : v' = t : t'$ und $s = g.t^2$). Stimmten sie mit den gemachten Versuchen nicht, so musste das an störenden Einflüssen liegen, die man gut that, vorerst möglichst unschädlich zu machen und zu übersehen. Macht man's doch in der Physik häufig so, und ist's doch auch im Grunde nicht anders möglich, in die verworrenen und verwickelten Erscheinungen allmälig Ordnung und Licht zu bringen. So spricht man u. a. zunächst vom einfachen Pendel und fügt das vorläufig Uebergangene später hinzu.

Die schon oft angedeuteten Störungen beim Fall der Körper, welche namentlich vom Widerstande der Luft herrühren, und für welche ich mir, meine Herren, Ihre geneigte Aufmerksamkeit erbitte, waren dem Scharfblicke Galilei's keineswegs entgangen. Er hatte daher bei seinen, auf die Erläuterung seiner Gesetze berechneten Versuchen sehr polirte oder mit Pergament überzogene schiefe Ebenen gewählt und hatte zum Herunterrollen sehr dichte Körper von grosser Masse genommen, wobei dann die Störungen nicht so bemerkbar wurden.

Um aber diesen Widerstand der Luft hervortreten zu lassen, gab Galilei an die Hand, Flintenkugeln aus verschiedener Höhe auf Eisenplatten senkrecht herabzuschiessen, man würde dann vermuthlich finden, sagt er, dass die Kugel, welche aus einer Höhe von 100 Ellen herabkomme, weniger flach sei, als die, welche aus geringerer Höhe herabgeschossen würde, obgleich bei jener zu der Kraft des Schiesspulvers noch die von der Schwere herrührende grössere Beschleunigung hinzukomme. Und diese seine Vermuthung wurde durch Versuche, welche die Mitglieder der Academie del Cimento anstellten, vollkommen bestätigt.

Aber der Weg von dieser Beobachtung der Wirkung des Widerstandes bis zur Aufstellung eines haltbaren Gesetzes über den Widerstand der Flüssigkeiten, in denen sich die Körper bewegen, war lang und ist noch nicht völlig zurückgelegt.

Nachdem die Gesetze des freien Falles für den luftleeren Raum entdeckt waren, wurden auch sofort an verschiedenen Orten Versuche angestellt, um das Gesetz des Luftwiderstandes zu ermitteln. Ich nenne zuerst den schon erwähnten Riccioli. In Gegenwart von Personen, die sämmtlich pii et in theologicis, philosophicis et mathematicis bene versati waren, stellte er seine desfallsigen

Digitized by Google

Versuche in den Jahren 1640—1650 wiederum mit Thonkugeln an. Diesmal fand er, dass die Kugeln nicht genau nach dem Galilei'schen Gesetze fielen, und wenn er auch noch kein Gesetz des Widerstandes aufstellte, so erkannte er doch, dass die Differenzen zwischen Theorie und Erfahrung abhängig sind vom specifischen Gewicht und vom Durchmesser der fallenden Körper, wonach also die specifisch schwereren Körper vom Widerstande weniger zu leiden haben und ebenso die grössern Körper.

Der gleichfalls schon genannte Dechales leitete aus seinen Beobachtungen die richtigen Bemerkungen ab, dass es erst bei beträchtlichen Höhen hervortrete, dass Körper, welche leichter sind, auch langsamer fallen, und dass die Geschwindigkeiten fallender Körper nicht so perpetuirlich wachsen, wie im luftleeren Raume, sondern dass sie sich einer endlichen Grenze nähern und dass also in einem Widerstand leistenden Mittel die Beschleunigung des Falles allmälig aufhören müsse.

Mariotte wählte ums Jahr 1670 in der Pariser Sternwarte die hohle Spindel der Wendeltreppe zu seinen Fallversuchen und glaubte sich in Folge derselben zu dem Ausspruche berechtigt, dass der Widerstand der Luft proportional sei dem Fallraum und der mittlern Geschwindigkeit zugleich.

La Hire, welcher Mariotte bei seinen Arbeiten unterstützt hatte und dabei zu dem Argwohn gekommen war, dass derselbe habe ses expériences peut-être un peu accommodées à sa règle, liess sich später auf andere Versuche ein, aus denen ihm hervorzugehen schien, dass der Widerstand t^3, der dritten Potenz der Fallzeit, proportional sei.

Endlich machte sich Newton an das Problem vom Widerstande, Newton, dessen Nachruhm der Dichter Pope in die stolzen Worte zusammenfasste:

> Nature and nature's laws lay hid in night,
> God said: Let Newton be, — and all was Light.

Newton unterschätzte die bei unserm Problem vorkommenden Schwierigkeiten nicht und fasste es mit seiner Meisterhand von verschiedenen Seiten an. Es kam hiebei die Mannigfaltigkeit der Flüssigkeiten, in denen sich die Körper bewegen konnten, die verschiedene Dichtigkeit eines und desselben widerstehenden Mittels und ihre stete Veränderung in Betracht. Die zum Fallen benutzten Körper hatten verschiedene Grösse, Gestalt, Schwere, Elasticität. Es durfte die Wirkung der beim Fallen bewegten flüssigen Elemente auf einander nicht unberücksichtigt bleiben, nicht ihre Reibung an dem fallenden Körper und die Trennung ihrer Theile durch denselben. Die Abweichung der Experimente von der Theorie konnte auch an der noch nicht völlig richtig bestimmten Schwerkraft g, oder an einer mangelhaften Bestimmung der Schallgeschwindigkeit und noch an manchen andern Dingen liegen, die man vorläufig so oder so annehmen musste, weil erst spätere Zeiten richtigere Data geliefert haben. Dazu die unvermeidlichen Beobachtungsfehler, namentlich in der Zeitbestimmung.

Wenn diese und andere Schwierigkeiten von der Behandlung des Problems vom Widerstande der Medien abschreckten, so nöthigte die Wichtigkeit desselben die Gelehrten immer von neuem wieder, sich damit zu beschäftigen. Da nämlich alle Untersuchungen, die der Physiker vornimmt, im lufterfüllten Raume geschehen, und alle Bewegungen der Planeten und Cometen nach Encke in einem

Digitized by Google

widerstehenden Aether vor sich gehen, so ist klar, dass alle Resultate des Physikers, wie des Astronomen bis zu einem gewissen Punkt mit einem Fehler behaftet sind, der eben vom Widerstand abhängt. Sie befanden und befinden sich zum Theil noch ungefähr in derselben peinlichen Lage, wie namentlich die Astronomen zur Zeit, als die Gesetze der Refraction noch unbekannt waren. Und wie wichtig eine genaue Bekanntschaft mit dem Gesetz des Widerstandes auch für die Praxis sei, in welcher er sich bald als hinderlich, bald als fördernd kund giebt, will ich vorläufig nur durch Nennung zweier grösserer Branchen, der Schifffahrt und der Artillerie und durch Erwähnung der Windmühlen, des aktiven Schwimmens, des Fliegens, des Ruderns und Steuerns zu erkennen geben.

Wie aber soll man dieses zugleich so wichtige und so schwierige Problem, an welchem nun schon seit zwei Jahrhunderten rastlos gearbeitet ist, angreifen, damit die Arbeit nicht vergebens sei, damit sie, wenn auch langsam, so doch sicher zum Ziele führe? Alle auf das Problem bezughabenden Einflüsse konnten unmöglich auf einmal bis in die Tiefe untersucht werden. Es kam also darauf an, wieder zunächst manches zu übersehen und unschädlich zu machen, ähnlich wie Galilei es zu seiner Zeit gethan hatte, anderes als ausgemacht und feststehend vorläufig anzunehmen und die Untersuchung auf einen Punkt, wo möglich auf den wichtigsten nächst der Schwere zu beschränken. Und das that Newton.

Er überzeugte sich, so weit es für den damaligen Zustand der Wissenschaft und deren Hilfsmittel möglich war, dass 1) der Widerstand der Mittel, in denen der Körper sich bewegt, proportional ihrer Dichtigkeit (D') sei, 2) umgekehrt porportional der Dichtigkeit des in der Flüssigkeit bewegten Körpers (D),

3) dass der Widerstand eines Mittels auf eine senkrecht gegen dasselbe bewegte Ebene (f) dem Gewicht einer Säule dieses Mittels gleich sei, deren Grundfläche gleich der bewegten Ebene, und deren Höhe gleich derjenigen Höhe sei, von welcher im Vacuo herabfallend der Körper die jedesmalige Geschwindigkeit erlangen würde, hauptsächlich also, dass der Widerstand, die Geschwindigkeit vorläufig noch gleich gesetzt, der Grösse der bewegten Ebene f proportional sei,

4) dass wenn die Ebene sich gegen das Medium schräg bewegt, eine doppelte Zerlegung der Kräfte nach dem dabei zum Vorschein kommenden Neigungswinkel (i) stattfinden müsse und dass also dann der Widerstand proportional sei $\sin i^2$, und dass z. B. in Folge dessen, d. h. wegen der Gestalt eine Kugel nur einen halb so grossen Widerstand erfährt, als ein senkrecht gegen die Flüssigkeit bewegter Cylinder, dessen Grundfläche gleich dem grössten Kugeldurchschnitt ist. Ich will diese Gelegenheit benutzen, um noch einige Fälle anzuführen, welche darthun werden, welchen bedeutenden Einfluss die Gestalt der Körper auf das Widerstand leistende Medium ausübt: Ein in einer Linse endigendes Perpendikel durchschneidet die Luft viel behender, als eine pendelnde Kugel. Eine abgeschossene Kugel hat, wenn sie ans Ziel kommt, oft nur den 6. Theil derjenigen Geschwindigkeit und Kraft, mit welcher unter übrigens gleichen Umständen ein Spitzgeschoss noch am Ziel anlangt. Und wie tanzt nach Petermann der Bumerang, dieser gebogene Wurfstock der

Digitized by Google

Australier, rechts und links Gefahr drohend, in der Luft herum, bevor er zur Erde fällt!

Aber nachdem diese vier besprochenen Punkte für Newton erledigt waren, lenkte er die Aufmerksamkeit der Forscher hauptsächlich auf die Geschwindigkeit des bewegten Körpers hin. Es unterliegt keinem Zweifel, dass bei Beurtheilung des Widerstandes die Geschwindigkeit, mit welcher der Körper sich in der Flüssigkeit bewegt, vornehmlich ins Auge zu fassen ist. Denn wenn der Körper keine Geschwindigkeit hat, wenn er in der Flüssigkeit ruht, so leidet er eben keinen aktiven Widerstand, indem er keine widerstrebende Flüssigkeit fortzuschieben hat; von dem passiven Widerstand aber, den jeder Körper, er mag ruhen, oder sich bewegen, durch die Flüssigkeit dadurch erfährt, dass er an seinem Gewichte so viel verliert, als das Gewicht der durch sein blosses Dasein verdrängten Flüssigkeit beträgt, darf hier nicht mehr die Rede sein, der Umstand ist schon von Archimedes durch sein hydrostatisches Princip erledigt.

Wenn nun aber auch zugegeben werden muss, dass beim Widerstande vorzugsweise die Geschwindigkeit (v) des bewegten Körpers in Betracht kommt, so entsteht doch noch die neue Frage, welche Function der Geschwindigkeit haben wir hierbei anzunehmen? Newton sprach sich besonders zu Gunsten des Quadrats der Geschwindigkeit aus. Um sich von der Begründung dieser Hypothese einen Begriff zu machen, denke man sich zwei gleiche Kugeln A und B; bewegt sich die zweite, B, noch einmal so schnell, so hat sie in der nämlichen Zeit nicht blos noch einmal so viel Flüssigkeit aus dem Wege zu räumen, als die erste Kugel A, sondern sie, die zweite Kugel, muss auch, damit dies gelinge, diesem doppelten Quantum von Flüssigkeit eine doppelt so grosse Geschwindigkeit mittheilen. Was aber die Kugeln an Geschwindigkeiten dem Fluidum mittheilen, verlieren sie natürlich selbst von der ihrigen. Daher wird denn die zweite Kugel wegen ihrer doppelten Geschwindigkeit eine 4mal grössere Einbusse als die erste Kugel bei ihrer einfachen Geschwindigkeit erleiden; und wenn die Geschwindigkeit der zweiten Kugel dreimal grösser wäre, so würde sie aus ähnlichen Gründen einen 9mal grössern Widerstand erfahren als die erste Kugel u. s. f.

Trotz dieser, ich möchte sagen jede andre Meinung aus dem Felde schlagenden Gründe, welche für v^2 sprechen, ging Newton auch auf die Hypothese ein, wonach der Widerstand blos der einfachen Geschwindigkeit v proportionel ist. Ja, wir finden auch schon Spuren von einer Combination beider Hypothesen, nämlich von der Hypothese, dass der Widerstand möglicher Weise $v + v^2$ proportional sein könnte, selbst die Hypothese $v^{\frac{3}{2}}$ wird von ihm in Erwägung gezogen. Kurz, in dieser wichtigsten Beziehung liess Newton, so zu sagen, dem Calcül freie Hand, und wollte abwarten, welche Hypothese der Erfahrung am meisten zusagen würde.

Um diesen hervorragendsten fünften Punkt in der Lehre vom Widerstande zu erledigen, stellte Newton zahlreiche Versuche an und zwar zunächst mit Pendeln in Quecksilber und Luft, welche Versuche sich schon in der ältesten Ausgabe seiner Principia philosophiae naturalis von 1687 vorfinden. Doch liess er den Gegenstand damals fallen, indem er die Berechnung der gemachten Versuche Andern anheimstellte, mit den Worten: Calculum tentet qui volet. Ich

Digitized by Google

habe mich der Berechnung nach der Hypothese $v + v^2$ unterzogen und der geehrten Gesellschaft über das Resultat derselben in einem Vortrag vom 9. Mai 1832 Rechenschaft abgelegt und später 1850 eine darauf bezügliche Arbeit bekannt gemacht.

In der zweiten Auflage der Principien von 1713 hat Newton das Widerstandsproblem von einer andern Seite in Angriff genommen, die uns für diesmal mehr interessirt. Zunächst liess er selbst Körper in Wasser herunterfallen; die Versuche stimmten mit der Theorie, die er vorzugsweise cultivirt hat, mit der Theorie vom Quadrat der Geschwindigkeit, wobei ein gewisser, sich auf die Höhe jener früher erwähnten Widerstandssäule beziehender Coefficent $\delta' = 1/2$ folgen würde, zu seiner Zufriedenheit.

Da aber bei diesen Versuchen Newton's nur kleine Fallhöhen und kleine Geschwindigkeiten vorkamen, so liess er 1710 von Hawskbee andre Versuche mit hohlen Glaskugeln bei grössern Fallhöhen unternehmen. Sie fielen nämlich in der Londoner Paulskirche von einer Höhe von 220 engl. Fuss herab, und es ergaben sich dabei Abweichungen von der Theorie, welche in den Schriften der geehrten Gesellschaft für das Jahr 1865, und zwar in meiner Abhandlung*) daselbst pag. 55 oben, angegeben sind.

Diese Glaskugeln, obgleich von verschiedenem Gewicht, erreichten aber doch noch beinahe alle in ziemlich gleichen Zeiten den Boden, nämlich in circa 8″; einige Tertien weniger, einige Tertien mehr konnten kaum in Betracht kommen, da man damals auf Tertien hin nicht beobachten konnte. Demnach sind Hawksbee's Versuche noch nicht geeignet, eine Prüfung der Newton'schen Theorie zu veranlassen; diese hohlen Glaskugeln sind noch zu schwer, um selbst bei einer Höhe von 220′ schon deutlich erkennbare Zeitunterschiede beim Fallen geben zu können. Ob die Abweichung von der Theorie ein Paar Fuss mehr oder weniger beträgt, ist ziemlich gleichgültig. Die Hauptsache ist, aus Versuchen der Art, unter Voraussetzung von genau gemessenen Fallhöhen und möglichst genau beobachteten Fallzeiten zu ermitteln, ob jener Widerstandscoefficient $\delta' = 1/2$ ist oder nicht, mit andern Worten, ob die Höhe jener Flüssigkeitssäule, die den vom fallenden Körper zu überwindenden Widerstand misst, von Newton richtig angegeben ist, oder nicht.

Glücklicher Weise finden sich in der dritten Auflage der Principien von 1726 Versuche vor, die zu dem Zwecke einer Prüfung der Newton'schen Theorie geeigneter sind. Im Jahre 1719 nämlich stellte auf Newton's Veranlassung Desaguliers in der Paulskirche eine Reihe anderer Versuche mit leichten Schweinsblasen von verschiedener Grösse und verschiedenem Gewicht an, die er von einer Höhe von 272 engl. Fuss herabfallen liess. Hier variiren die Fallzeiten schon zwischen 17″ und 22″, (nach pag. 59 meiner Abhandlung). Wie diese Versuche von Newton's Theorie abweichen, ist daselbst gleichfalls angegeben. Aber § 67 und 68 sehen Sie, welche Werthe aus diesen Versuchen sich für δ' nach meinen Rechnungen ableiten lassen; der kleinste Werth für δ'

*) Theorie und Anwendungen der hyperbolischen Functionen, vornehmlich Bestimmung des Widerstandscoefficienten aus Fallversuchen.

Digitized by Google

ist beinahe $= 1/2$, es fehlt daran kein volles Tausenttheil, der grösste ist noch nicht um volle $4/100$ grösser als $1/2$. Demnach sollte ich denken, dass man im Ganzen und Allgemeinen mit Newton's Theorie zufrieden sein könne, wenigstens für mittlere Geschwindigkeiten.

Aus den Versuchen Hawksbee's und Desaguliers' will ich ein Paar interessante Folgerungen mittheilen. Des Erstern hohle Glaskugeln brauchten 8″, um in der Luft durch einen Raum von 220′ zu fallen; im luftleeren Raum würden sie in derselben Zeit durch 1000′ gefallen sein. Desaguliers' Schweinsblasen brauchten in der Luft circa 20″, um von einer Höhe von 272′ zu fallen; im luftleeren Raum würden sie in der nämlichen Zeit durch einen Raum von 6030′ gefallen sein. Denken wir uns ferner einen Meteorstein aus einer Höhe von 10 Meilen durch Luft, die der unsrigen gleich ist, herabfallen, so würde seine Endgeschwindigkeit 800′ sein, d. h. in der letzten Sekunde seines Falles würde er durch einen Raum von 800′ fallen; käme er aber aus derselben Höhe im luftleeren Raum zu uns herab, so würde er, wenn, wie immer vorausgesetzt wird, die Schwerkraft innerhalb des jedesmaligen Fallraums constant ist, in der letzten Sekunde einen Weg von 30000 Fuss zurücklegen. Welche Verwüstung würde er dann anrichten!

Ueber die grösste Geschwindigkeit k, die die Körper beim Fallen in einem Widerstand leistenden Mittel erlangen können, will ich noch einige Bemerkungen machen. Eigentlich kommen sie zu derselben erst nach unendlicher Zeit. Aber schon Dechales hatte richtig bemerkt, dass beim Fallen von specifisch sehr leichten Körpern sich bald eine Geschwindigkeit erzeugt, die später, d. h. beim weitern Fallen nicht mehr merklich zunimmt; es war ihm ferner bei seinen Versuchen nicht entgangen, dass dieses genäherte Maximum, wenn ich so sagen darf, in dichtern Mitteln eher eintritt und dass kleinere Körper gleichfalls eher zu einer Geschwindigkeit gelangen, die sich später nicht mehr merklich vergrössert, als grössere Körper derselben Art. So fällt beispielsweise in einer langen mit Wasser angefüllten Röhre eine kleine Bleikugel fast von Anfang an mit einer Geschwindigkeit, die für gleichförmig anzusehen ist und an welcher auch das geübteste Auge keine Beschleunigung wird wahrnehmen können. Wenn Sie m. H. auf pag. 36 den mathematischen Ausdruck für diese grösste Geschwindigkeit $\left[k = \sqrt{\frac{8}{3\vartheta^2} g \frac{D r}{D'}}\right]$ und für die näherungsweise dazu gehörige Zeit $T\left[= \frac{k}{g} Z\right]$ ansehen wollen, so werden Sie nicht nur dies alles bestätigt finden, sondern auch einräumen müssen, dass je mehr Masse ein Körper hat, einer um so grössern Maximal-Geschwindigkeit er dadurch beim Fallen befähigt wird und dass das Quadrat der dazu practisch hinreichenden Zeit T^2 um so grösser wird, als der Bruch $\frac{D}{D'}$ grösser wird, d. h. so viel mal mehr die Dichtigkeit des fallenden Körpers die Dichtigkeit des Mediums, in welchem er fällt, übertrifft. Lambert in den Memoiren der Berliner Academie von 1765 hat über die grösste Geschwindigkeit k einige interessante Beispiele berechnet. Nehmen wir mit ihm an, dass die Regentropfen von einer Höhe von 5000′ herunterfallen und einen Durchmesser von 1‴ haben, so ergeben seine Rechnungen, dass ihre grösst möglichste

Digitized by Google

Geschwindigkeit nur $22^1/_5'$ in der Sekunde beträgt und dass sie $229'' = 3'49''$ Zeit gebrauchen, um den Erdboden zu erreichen; wie bald sie diese grösste Geschwindigkeit erlangen, oder ihr vielmehr nahe kommen, kann man daraus entnehmen, dass sie beinahe eben so viel Zeit brauchen würden, wenn sie mit dieser Endgeschwindigkeit von $22^1/_5$ Fuss sich fortwährend, von Anfang an, gleichförmig bewegt hätten; sie hätten dann $225''$ gebraucht, um von der Höhe von $5000'$ herunter zu fallen. Würden sie dagegen diesen Weg im luftleeren Raum gemacht haben, so gehörten dazu nur $18''$ Zeit, etwa der 13. Theil von jenen $229''$; sie wären mit einer bedeutend grössern Geschwindigkeit heruntergefallen und würden uns bei der Begegnung ganz gewaltig incommodiren. Noch übler würde uns natürlich der Hagel zusetzen, wenn sein Fallen nicht durch die Luft verzögert würde. (Für ein Schrotkörnchen von $1'''$ Durchmesser berechnete Lambert $k = 61'$.) Ferner dachte er sich einen Tropfen Seifenwasser von $1'''$ Durchmesser, ausgedehnt in eine Seifenblase von $2''$ Durchmesser, und berechnete, dass diese Blase beim Fallen höchstens eine Geschwindigkeit von 11 Zoll erreichen werde. — Auch ist es gewiss befremdend, (Euler sagt noch: Admirabile quidem videtur), dass selbst wenn ein Körper aus unendlicher Höhe bei sich gleichbleibender Dichtigkeit der Atmosphäre herunterfallen könnte, er doch nach der dazu nöthigen unendlichen Zeit nur diese endliche Geschwindigkeit k erlangen könnte, wie solches aus der Formel II. pag. 37 auf's unzweideutigste erhellt. Der aus Indien überkommene und in Europa von Le Normand, (Montgolfier), Blanchard, Garnerin u. a. benutzte Fallschirm kann einigermassen für das Gesagte als Beleg dienen, denn nach der Versicherung dieser Aeronauten sei es in gewisser Hinsicht ganz gleich, aus welcher Höhe sie sich mit dem Fallschirm herablassen, da sie, unter übrigens gleichen Bedingungen, immer mit derselben Endgeschwindigkeit auf der Oberfläche der Erde ankommen Ein Analogon dazu giebt auf der nämlichen Seite die Formel 1) welche für's Steigen in einer Luft von überall gleicher Dichtigkeit gilt. Aus dieser Formel folgt nämlich: Wenn ein Körper mit unendlicher Geschwindigkeit empor geworfen wird, wobei er beiläufig zu einer unendlich grossen Höhe gelangen würde, so kommt er doch schon nach einer endlichen Zeit zum Stillstand. (Ce sont là des vérités qui se présentent sous l'air de paradoxes, mais qui n'en sont pas moins des vérités, ruft Montucla in seiner Histoire des Mathématiques, II. pag. 463 bei dieser Gelegenheit aus.)

Man hat Fallversuche auch noch zu einem andern Zweck unternommen, als bloss darum, den Widerstand des Mediums, in welchem die Körper fallen, zu ermitteln. Newton hatte nämlich 1679 die geniale Bemerkung gemacht, dass wenn die Erde sich wirklich um ihre Axe von Westen nach Osten drehe, wie Copernikus gefunden und Galilei gelehrt hatte, sich dieses beim freien Falle der Körper äussern müsse, dass dieselben dann nämlich nicht völlig senkrecht herunterfallen können. Während aber die Gegner des copernikanischen Systems, die Mitbewegung der Atmosphäre nicht ahnend, gemeint hatten, dass aus der Bewegung der Erde folgen würde, dass die Körper bedeutend westwärts zurückbleiben müssten, schloss Newton aus der grössern Schwungkraft der obern Luftschichten, dass aus grosser Höhe fallende Körper ein wenig ostwärts herunter kommen müssten. Wenn nun auch Newton selbst weder die von ihm angestellten Fallversuche, noch die zu seiner Zeit angestellten nach dieser Rich-

Digitized by Google

tung hin ausbeutete, so wurden doch Unternehmungen der Art namentlich im gegenwärtigen Jahrhundert in Scene gesetzt.

In dieser Beziehung habe ich vornehmlich der Fallversuche Benzenberg's zu gedenken, welche dieser Gelehrte theils im Michaelisthurm zu Hamburg, theils in einem Kohlenschachte bei Schleebusch in der Grafschaft Mark während der Jahre 1802—1803 anstellte. Dass aus diesen Versuchen wirklich eine kleine östliche Abweichung der fallenden Körper vom Loth um einige Linien sich ergab, kann uns, zumal bei dem, was uns vorliegt, jetzt gleichgiltig sein, obgleich die Sache damals, als noch Foucault's Pendelversuch fehlte, Aufsehen genug machte und La Place, Olbers, Gauss u. A. in Mitthätigkeit versetzte. Benzenberg wollte aber, namentlich seine Versuche im Michaelsthurm, auch dazu benutzen, um das Newton'sche Gesetz des Widerstandes der Luft zu prüfen, gegen dessen Richtigkeit sich inzwischen von einer andern Seite her, auf die ich noch komme, mancherlei Zweifel, besonders wegen v^3 erhoben hatten. — Es stand Benzenberg in Hamburg eine Fallhöhe von 340 franz. Fuss zu Gebote. Er benutzte diese in der Art, dass er, wie pag. 65 zu ersehen ist, von verschiedenen Stationen des Michaelsthurms Bleikugeln von circa $1\frac{1}{2}$ par. Zoll im Durchmesser fallen liess. Seine Beobachtungen ergaben für mittlere Geschwindigkeiten ein ziemlich gutes Uebereinstimmen mit dem Newton'schen Gesetz. Aber für die ersten Stationen mit kleiner Fallgeschwindigkeit und für die letzten Stationen mit grosser Geschwindigkeit konnte eine befriedigende Uebereinstimmung nicht herbeigeführt werden. Benzenberg schloss daraus, dass das Newton'sche Gesetz eben nur für mittlere Geschwindigkeiten zutreffe. Wenn indessen, wie wir gesehen haben, schon Hawksbee's hohle Glaskugeln zu schwer waren, schon in Luft zu schnell fielen, um aus seinen Beobachtungen eine etwa nöthige kleine Correction des Newton'schen Gesetzes mit Sicherheit ableiten zu können, so ist von vorn herein anzunehmen, dass Bleikugeln, deren specifisches Gewicht fast 11 war, im Allgemeinen ein noch unsichereres Resultat geben müssen. Bedurften sie doch, um von der letzten, höchsten Station herunterzufallen, nur 5″ und da zu dieser Fallhöhe für den leeren Raum 4″ 45‴ gehören, so war der grösste massgebende Zeitunterschied, den Benzenberg auf den verschiedenen Stationen zu messen hatte, eigentlich nur 15‴. Nun meint er zwar, vermittelst seiner Tertienuhr einzelne Tertien, ja wegen vielfach wiederholter Versuche im Mittel $\frac{1}{10}$ Tertien verbürgen zu können. Dass er aber darin geirrt, glaube ich in der Abhandlung nachgewiesen zu haben. Nehmen wir noch dazu, dass die Durchmesser seiner Bleikugeln zwischen $1\frac{1}{2}$ und $1\frac{7}{10}$ engl. Zoll variirten, dass sie nach häufigem Fallen von ihrer Kugelgestalt viel verloren hatten, ohne dass davon später Rechnung getragen wurde, dass Thermometer und Barometer nur, wie er selbst sagt, der Mode wegen abgelesen wurden, dass in den oberen Räumen des Thurms ein nicht unbedeutender Zugwind war, dass das Aufschlagen der Kugeln auf die unten gelegten Bretter oben im Thurm bei zunehmender Höhe immer schwerer hörbar und darum auch immer schwerer in Zeit angebbar und messbar wurde, so werden wir von Benzenberg's mühsamer Arbeit für unsern Zweck wenig Aufschluss erwarten können.

Mit der Berechnung seiner Versuche betraute er Brandes, welcher sie nach dem Urtheile Muncke's „ebenso genau als elegant" vollzog. Was die Eleganz

Digitized by Google

anbetrifft, so bitte ich Sie seine Formel auf pag. 66 anzusehen, es gehört gewiss eine seltene Ausdauer dazu, um nach dieser schwerfälligen Formel viele Rechnungen auszuführen; in Betreff der Genauigkeit ersuche ich Sie, Ihr Auge auf einige unterstrichene Zahlen pag. 67 und 70 zu werfen. Die Rechnung Brandes' beschränkte sich übrigens auf folgenden Punkt: Unter Voraussetzung der Richtigkeit der Newtonschen Hypothese $\left(v^2, \delta' = \frac{1}{2}\right)$ berechnete er, welche Zeit auf jedem Stadium zum Fallen in der Luft für die Bleikugeln gehörte und verglich dann seine Resultate mit Benzenberg's Beobachtungen (pag. 67), wobei ich noch auf den Umstand aufmerksam mache, dass es bei Beurtheilung dieser Unterschiede in der letzten Rubrik nicht nur auf ihre absolute Grösse ankommt, sondern auch auf ihr Verhältniss zu der jedesmal zu messenden Zeit.

Nachdem Benzenberg diese Berechnung von Brandes erhalten hatte, schloss er aus der grossen Abweichung auf der ersten und letzten Station nicht, dass seine Beobachtungen hier unzuverlässig und ungenau seien, sondern es stand bei ihm fest, obgleich er sich ihrer Unvollkommenheit bewusst war, dass das Newton'sche Gesetz nur für mittlere Geschwindigkeiten Anspruch auf Berücksichtigung verdiene; ja er meinte sogar, weil er keine neue Theorie aufbauen, sondern die veraltete Theorie Newton's „niederreissen" wolle, so bedürfe es besonders sorgfältiger Beobachtungen nicht.

Zunächst berechnete ich nun, statt nach Brandes' Formel, nach meiner Formel pag. 69 ganz unten, [welche übrigens, wie Sie aus § 74 ersehen können, mit Brandes' Formel im Wesen identisch ist], die Beobachtungen Benzenberg's noch einmal, wobei, wie Ihnen nicht entgehen kann, die in der ersten Hälfte meiner Abhandlung entwickelte Theorie der hyperbolischen Functionen und meine von der verehrten Gesellschaft im Jahre 1863 herausgegebenen hyperbolischen Tafeln mir wesentliche Dienste leisteten und mir die Rechnung bedeutend verkürzten. Ohne diese Tafeln würde ich mich wohl schwerlich einer solchen Revision der Brandes'schen Rechnung unterzogen haben, da voraussichtlich die Fehler im Allgemeinen nur unbedeutend sein würden. Durch diese Rechnungen entstand die grössere Tabelle pag. 70. Wenn meine Abweichungen von den Resultaten Brandes' auch im Allgemeinen nur eben unbedeutend sind, so haben diese Kleinigkeiten auf die Hauptsache doch einen merklichen Einfluss. Die Hauptsache nämlich ist, nicht zu sehen, wie viel unter Annahme der Newton'schen Hypothese die beobachteten Zeiten von den berechneten abweichen, sondern aus den beobachteten Zeiten δ' zu berechnen, und diesen wichtigen Coefficienten durch Versuche zu ermitteln, nachdem Newton ihn durch seine Theorie $= 1/2$ gefunden hatte. Welchen Einfluss in dieser Beziehung kleine Zeitunterschiede haben, können Sie pag. 70, oben, sehen; hätte Brandes genau gerechnet, so müssten seine Zeiten, weil sie aus der Hypothese $\delta' = 1/2$ hervorgegangen sind, umgekehrt, wenn man von ihnen ausgeht, $\delta' = 1/2$ geben, sie geben aber, trotz ihrer im Ganzen geringen Abweichung von der Wahrheit δ' theils unter $1/2$, theils nicht unbedeutend über $1/2$.

Dann ging ich zu der so eben bezeichneten Hauptsache über, nämlich: aus den einzelnen Versuchen Benzenberg's δ' zu berechnen. Weil indess hier der Widerstand nur unbedeutend ist, so konnte ich nicht, wie bei den leichten

Digitized by Google

und daher viel Widerstand erfahrenden Schweinsblasen Dasagulier's mich einer pag. 60, I befindlichen Näherungsformel bedienen. Um aber nicht genöthigt zu sein, aus der § 78 angegebenen transcendenten Gleichung zwischen Raum (s) und Zeit (t) den Widerstandscoefficienten δ' durch Probiren zu berechnen, so liess ich mich, wie Sie auf pag. 73 gewahr werden, auf Reihenentwicklung ein, welche mir dann, je nachdem ich von der Entwicklung mehr oder weniger Glieder nahm, den jedesmaligen Widerstand durch Auflösung einer Gleichung des 1., 2., oder 3. Grades allmälig immer genauer gab. Bei der Auflösung der kubischen Gleichungen, in denen übrigens das zweite quadratische Glied nicht fehlt, und die sämmtlich auf den reducibeln Fall führten, hatte ich Gelegenheit, meine in Ihren Schriften von 1861 befindliche Abhandlung über die Auflösung der kubischen Gleichungen durch hyperbolische Functionen zu benutzen. Die Resultate meiner Rechnungen finden Sie § 79. Wie Sie sehen, variiren die berechneten δ' circa zwischen $^1/_2$ und $1^7/_{10}$, wobei ich noch hervorheben muss, dass für die mittlern drei Stationen sie sich ungefähr in der Nähe von $^1/_2$ halten, dagegen aber für die beiden ersten und beiden letzten Stationen bedeutend grösser ausfallen. Ich schliesse aber aus dieser grossen Abweichung an den beiden Enden von dem in der Mitte befindlichen Resultat nicht, wie Benzenberg, dass nur für mittlere Geschwindigkeiten das Newtons'che Gesetz näherungsweise richtig sei, sondern dass Benzenberg's Versuche namentlich für die ersten und letzten Stationen unzuverlässlich sind. Zu den schon angeführten Gründen, durch welche ich mich zu dieser Annahme berechtigt glaube, füge ich noch hinzu: Wie wollte Benzenberg für die erste Station, die nur eine Fallhöhe von 24′ umfasst und eine Zeit von 1″ 17‴, die Zeit auch nur bis auf 1‴ genau beobachten? Und ein Fehler von einer Tertie macht auf 1″ 17‴ Fallzeit schon sehr viel. Für die zweite Station, die den grössten Widerstandscoefficienten giebt, erklärt sich die grosse Abweichung vom Mittelwerthe vielleicht am besten dadurch, dass, wie Benzenberg berichtet, während dieses Versuchs die Tertienuhr nicht wie sonst auf einer hölzernen Unterlage stand, sondern auf einer ihre Temperatur erniedrigenden steinernen Unterlage sich befand. Dass auf den beiden letzten Stationen das Aufschlagen der Kugeln auf die unten hingelegten Bretter bei 321′ oben schwer, bei 340′ fast gar nicht mehr zu hören war, habe ich schon gesagt; ich füge noch hinzu, dass namentlich für die letzte Station Benzenberg daher ein andres Mittel anwenden musste, um die Fallzeit zu ermitteln; er schloss sie aus dem Moment, wo er die unten getroffenen Bretter aufspringen sah. Wer kann aber sagen, wie viel Zeit nöthig ist, damit die aufschlagende Kugel den Brettern so viel Bewegung mittheilte, dass sie aufspringen? Da hierüber, d. h. über die Messung der Zeit, welche zur Mittheilung der Bewegung nöthig ist, bei Benzenberg keine Versuche vorliegen, so kann schon aus diesem Grunde allein Benzenberg die Fallzeit bei den grossen Stationen um ein Paar Tertien zu gross angegeben haben. Und um einige Tertien handelt es sich hier überhaupt nur. Nehmen Sie pag. 67 bei den einzelnen Versuchen $^1/_{10}$‴ bis höchstens 9‴ weg, so stimmen Benzenberg's Beobachtungen auf allen Stadien vollständig mit Newton's Theorie. Erwägen Sie noch, dass die Geschwindigkeit des Schalls von der Temperatur abhängt, Benzenberg sie aber ohne Weiteres bei allen seinen Versuchen zu 1038 par. F. annahm und darnach die beobachteten Fallzeiten corrigirte, so werden auch Sie

Digitized by Google

sicherlich zu dem Schlusse hingedrängt, dass Benzenberg's Beobachtungen, so viel Mühe und Arbeit sie ihm auch verursacht haben, nicht geeignet sind, das Vertrauen auf Newton's Theorie zu erschüttern. Sie ist vielleicht nicht ganz richtig, aber um sie zu corrigiren, dazu gehören sorgfältigere Beobachtungen. Ich bitte aber, meine Herren, aus dieser Darstellung nicht schliessen zu wollen, dass ich dem Verdienste Benzenberg's irgend zu nahe treten will. Die Bestimmung des Widerstandes war trotz aller darauf verwandten Mühe bei ihm doch nur Nebensache, die Hauptsache war ihm, durch seine Fallversuche die tägliche Umdrehung der Erde zu beweisen. Und dass er diesen seinen Hauptzweck erreicht hat, darüber hat ihm La Place ein vollgiltiges Zeugniss ausgestellt, indem er sagte, dass in Folge von Benzenberg's Versuchen man 8000 gegen 1 wetten könne, dass die Erde sich wirklich drehe.

Weil aber bei Benzenberg's Versuchen im Michaelsthurm (nicht bei den spätern zu Schleebusch) sich auch eine kleine südliche Abweichung fallender Körper am Loth im Durchschnittsbetrage von $1^1/_2$ Linien gezeigt hatte, mit welcher die Theorieen von Gauss und La Place nichts anfangen konnten, und weil bei seiner Hamburger Fallhöhe von 235′ die östliche Abweichung nur 4‴ (— nach den Theorien von Gauss und Olbers nur $3^4/_5$ Linien —) betrug, so stellte Herr Professor Reich im Jahre 1831 neue Versuche der Art unter günstigern Verhältnissen an und zwar in dem Dreibrüderschacht bei Freiberg in Sachsen. Ihm stand daselbst eine Fallhöhe von 488 par. Fuss zu Gebote, also beinahe das Doppelte der Höhe, welche Benzenberg im Schacht zu Schleebusch angewandt hatte. Dass Reich hier etwa 10‴ östliche Abweichung und fast gar keine südliche Abweichung von der Lothlinie fand, kann uns bei unserer gegenwärtigen Untersuchung wieder ziemlich gleich sein. Seine Versuche sind aber mit einer solchen Präcision ausgeführt, dass Hoffnung vorhanden war, aus ihnen auch für das schwierige Problem vom Widerstand der Luft Nutzen zu ziehen, obgleich Reich selbst nach dieser Richtung hin seine Versuche gar nicht benutzt hat; ihm lag eben nur daran, durch dieselben die Umdrehung der Erde dem leiblichen Auge anschaulich zu machen, nachdem für Befriedigung des geistigen Auges in dieser Beziehung schon hinlänglich gesorgt war.

Die Gründe, die mich hoffen liessen, aus Reich's Versuchen ein günstigeres Resultat zu ziehen, waren folgende: Reich operirte in der Regel nicht mit so specifisch schweren Körpern als Benzenberg. Meistens waren es Zinnkugeln oder gar Elfenbeinkugeln: hatte auch er es mit Bleikugeln zu thun, so waren sie wenigstens nicht so gross als Benzenberg's Bleikugeln, und wie schon bekannt, kann bei kleineren Körpern derselben Art der Widerstand leichter hervortreten. Reich's Fallhöhe war bedeutend grösser als selbst die höchste Station Benzenberg's im Michaelsthurm (340′), so dass er es immer mit einer grössern Fallzeit zu thun hatte, als Benzenbergs Fallzeit war. Es waren bei Reich immer 6 bis 7 Secunden, so dass die unvermeidlichen Fehler in der Zeitbestimmung bei ihm nicht das Gewicht haben, wie bei Benzenberg, der höchstens 5″ Fallzeit hatte. Während die Zeitunterschiede zwischen dem Fallen in Luft und im Vacuo, auf deren Messung es doch eigentlich allein ankommt, bei Benzenberg höchstens 15‴ waren, variirten diese Unterschiede bei Reich zwischen 17 und 80‴. Die Schwerkraft der Erde (g) war bei Reich mit aller Sorgfalt bestimmt und zwar

Digitized by Google

schon mit Bezugnahme auf Bessel's Bestimmung der Länge des Sekundenpendels. Von der Schallgeschwindigkeit hatte Reich sich ganz unabhängig gemacht, indem er seine Fallzeiten dafür lieber von der Geschwindigkeit des Lichts abhängig machte; (das Verschwinden des Lichts einer Argand'schen Lampe kündigte ihm nämlich unfehlbar den Moment an, wann die heruntergelassenen Kugeln unten auf ein Brett aufschlugen, welches mit der Lampe in Verbindung gesetzt war). Endlich unterliess Reich auch nicht, die Witterungsverhältnisse gehörig in Rechnung zu bringen.

Die Resultate meiner Berechnung dieser Versuche befinden sich § 82. Sie stimmen unter einander ziemlich gut überein und widerlegen Benzenberg gründlich wegen seiner Meinung, dass das Newton'sche Widerstandsgesetz ungefähr über eine Höhe von 240 Fuss hinaus nicht mehr Geltung habe. Wenn Sie Ihre Aufmerksamkeit namentlich auf die letzte Rubrik der δ' richten wollen, so bitte ich Sie, zu beachten, dass die beiden letzten δ', die sich auf die Versuche mit den Elfenbeinkugeln beziehen, dem Newton'schen $\delta' = 1/2$ am nächsten kommen und dass das mittelste δ', welches sich auf Reich's Bleikugeln bezieht, sich davon am weitesten entfernt. Ich schreibe dieses dem Umstande zu, dass, wie auch die erste Rubrik bestätigt, die Bleikugeln am schnellsten fielen und die Elfenbeinkugeln zum Herunterfallen die längste Zeit gebrauchten, und dass, wenn wir uns die unvermeidlichen Fehler in der Zeitbestimmung in beiden Fällen gleich denken, diese Fehler dann bei den Bleikugeln von grösserm Einflusse sein werden, als bei den Elfenbeinkugeln. (Ich will damit sagen, dass z. B. bei 15‴ um 1‴ fehlen, viel mehr zu bedeuten hat, als wenn man bei 80‴ um 1‴ irrt.)

Fasse ich alle meine Berechnungen zusammen, die Pendelversuche Newton's, die Fallversuche Desagulier's, Benzenberg's, so weit sie in Betracht kommen konnten, und Reich's, so erhalte ich, wie pag. 78 zu sehen, $\delta' = 0{,}66$. Während Newton's Theorie für diesen Widerstandscoefficienten $5/10$ ergab und Borda auf einem andern Wege $6/10$ dafür fand, habe ich, auf die erwähnten Versuche gestützt nur noch $6/100$ mehr gefunden. Somit stimmt Newton's Theorie mit der Erfahrung bis auf Fallhöhen von circa 500 par. F. ziemlich gut überein, also viel weiter als Benzenberg meinte.

Die mit meiner Aufgabe so eng verbundene Frage: ob die Erde still stehe oder sich bewege? veranlasste auch schon frühzeitig einige Schiessübungen. Schon zu Galilei's Zeit nämlich schossen der französische Minorit Mersenne und der Intendant der französischen Festungen, Petit, einige Kugeln senkrecht in die Höhe, freilich noch in der irrigen Meinung, dass, wenn die Erde sich wirklich von Westen nach Osten bewegen sollte, die Kugeln sehr bedeutend westwärts herunterfallen müssten. Aber was ergab sich? Die Herren fanden ihre Kugeln gar nicht wieder. In ihrer Verlegenheit wandten sie sich an ein damaliges Orakel, an Descartes. Dieser vielseitige Gelehrte schrieb an sie ganz ernsthaft, dass sie sicherlich die Kugeln von der Erde weggeschossen hätten, (la force du coup les éloigne si fort du centre de la terre que cela leur fait perdre leur pesanteur.)

Digitized by Google

Nicht viel besser ging es noch 1770 in Strassburg zu. Ein 24-Pfündner wurde senkrecht gestellt und mit Balken in dieser Lage befestigt; die erste abgeschossene Kugel blieb 53″ aus und fiel 1800′ südlich von der Kanone, die zweite Kugel erreichte nach 55″ den Erdboden wieder und zwar 2200′ östlich von der Kanone, sie machten bei ihrer Rückkunft ein Getöse wie das Rollen eines Donners und schlugen Löcher von 28 Zoll in die Erde. Aber, meine Herren, Sie merken wohl, dass diese enormen Abweichungen von der Lothlinie andere uns ferner stehende Ursachen müssen gehabt haben. Wenn wirklich die Kugeln genau senkrecht aus dem Rohre herausgefahren wären und wenn sie diese Richtung auch ferner inne gehalten hätten, so wären sie zwar nicht nach der Umkehr in die Kanone zurückgefallen, aber man hätte sie nach Rechnungen, die mit Rücksicht auf die Bewegung der Erde und des Widerstandes der Luft angestellt sind, einige wenige Fuss von der Kanone entfernt wiederfinden müssen.

Die Frage wegen der Bewegung der Erde liegen lassend und uns daher näher stehend sind die Schussversuche des General Günther und D. Bernoulli's in Petersburg. Sie schossen im Jahre 1729 Geschützkugeln zenithrecht in die Höhe und berechneten aus der Zeit, welche eine Kugel unterwegs war, unter Zugrundelegung des Newton'schen Widerstandsgesetzes, wie hoch sie geflogen sein musste. Ich habe dieser Versuche in meiner Abhandlung § 46, ferner pag. 44 und pag. 49 Erwähnung gethan. Sie finden § 46 die Worte angegeben, mit denen Bernoulli sein Erstaunen bezeugt, welchen Einfluss die Luft auf Körper ausüben könne, welche 8000mal specifisch schwerer sind als sie ist. Der Durchmesser der (eisernen) Kugel betrug etwa $^1/_5$ pr. Fuss, sie blieb $34'' = \Theta$ aus. Durch Rechnungen, die selbst bei Euler noch weitläuftig sind, die aber durch hyperbolische Functionen und meine Tafeln auf eine glänzende Weise abgekürzt werden, findet man, pag. 44–49, dass die Zeit des Steigens der Kugel, ϑ nur = 14″,3, dagegen die Zeit des Fallens ϑ_1 = 19″,7 war und dass die Kugel in der Luft nur eine Höhe $H = 4440'$ erreicht hat, während sie im luftleeren Raum sich bis zu einer Höhe von 13964 = c Fuss geschwungen hätte, was ungefähr das Dreifache ist ($Q = 3$). Aus denselben Rechnungen ergiebt sich, dass die Kugel mit einer Anfangsgeschwindigkeit von $934' = a$ emporgeschleudert wurde, aber nur mit einer Endgeschwindigkeit von $348' = a$, den Erdboden wieder erreichte. Wäre sie mit der angegebenen Anfangsgeschwindigkeit im luftleeren Raum senkrecht in die Höhe geschossen worden, so würde sie erst nach $60'' = 2\vartheta'$ wieder unten angelangt sein.

Von einer anderen Kugel, welche Charles Hutton, Prof. der Mathematik an der Militair-Akademie zu Woolwich († 1823), senkrecht in die Höhe schoss, finden Sie pag. 38 seine und meine Rechnung. Der Durchmesser seiner Kugel war mehr als halb, beinahe $^2/_3$ so gross, als der der vorigen Kugel. Hutton glaubte ihr eine Anfangsgeschwindigkeit, ein $a = 2000$ engl. Fuss gegeben zu haben. Nach meinen Rechnungen würde sie dann, immer unter Voraussetzung des Newton'schen Luftwiderstandsgesetzes, sich bis zur Höhe von $H = 5737$ pr. F. erhoben haben. Da sie dann aber im luftleeren Raum $c = 60361$ F. gestiegen wäre, so wäre der schon erwähnte Quotient Q hier = $10^1/_2$, d. h. sie würde im luftleeren Raum einen $10^1/_2$mal grösseren Weg gemacht haben, als im lufterfüllten Raum. Sollte die Hutton'sche Kugel gleichfalls auch nur 4440′ hoch steigen,

Digitized by Google

wie die vorige Kugel, dann hätte ihr nur eine Anfangsgeschwindigkeit von $a = 1260'$ gegeben werden dürfen und der Quotient Q wäre dann kaum $= 6$ (ich bitte § 50 einzusehen). Aber immer noch wäre das Q fast doppelt so gross als bei der vorigen Kugel. Dieses kann nur davon herkommen, dass Hutton's Kugel kleiner ist als die vorige Kugel. Denn ich habe schon wiederholentlich darauf aufmerksam gemacht, dass auf kleinere Körper der Widerstand der Luft bedeutender einwirkt, als auf grössere Körper derselben Art. So bald die Kugeln aber grösser werden, so nimmt das Q und also auch die causa stupendi, um mit Bernoulli zu reden, ab. Am deutlichsten sehen wir dieses an der eisernen Kugel, welche H. Prof. Forti in Pisa zum Behufe eines Zahlenbeispiels sich gedacht hat. Er nahm den Durchmesser seiner Kugel ungefähr zu 6 pr. Fuss an. Um diese fürchterliche Masse auch auf dieselbe Höhe von $4440'$ zu treiben, welche die Petersburger Kugel erreichte, darf man ihr nur eine Anfangsgeschwindigkeit von $a = 536'$ mittheilen, im luftleeren Raum würde sie damit nicht viel höher steigen, nämlich nur $c = 4600$ Fuss.

Da aber weder Günther noch Hutton sich durch eine Beobachtung überzeugten, ob ihre Kugeln auch wirklich sich zu der berechneten Höhe erhoben, so haben alle dergleichen Versuche, abgesehen von ihrem Interesse, eigentlich keinen praktischen Nutzen, sie haben nur Gelegenheit zu Rechnungen dargeboten. Einen Nutzen würden sie nur dann gestiftet haben, wenn man wenigstens versucht hätte, etwa dadurch, dass man die Kugeln vor dem Abfeuern glühend machte und das Experiment des Nachts anstellte, die erreichte Höhe zu messen. Dann erst würden auch solche Versuche ihrerseits das nöthige Material zur Prüfung der Newton'schen Theorie beigetragen haben. Oder man hätte sich (§ 57) nach Poisson's Vorschlag die Anfangsgeschwindigkeit a bei diesen Versuchen auf anderm Wege verschaffen müssen, dann hätte die Beobachtung von Θ, von der Zeit, welche die Kugel bei ihrem Hin- und Hergange zusammen unterwegs blieb, zur Auffindung von δ' und dadurch zu einer neuen Prüfung von Newtons $\delta' = \frac{1}{2}$ führen können. Diese Berechnung von δ' oder k würde aber nach Poisson's vorliegender Formel immer sehr mühevoll sein, während nach meiner darunter stehenden Formel $\frac{g}{k}\,\Theta = a + z$ und vermittelst meiner neuen Tafeln, die auf einer Verschmelzung der cyklischen und hyperbolischen Tafeln beruhen, die Berechnung so einfach wird, dass die neuen Tafeln bei Rechnungen dieser Art einen wahren Triumpf feiern könnten. Leider werden aber auch solche Rechnungen wenig vorkommen, da es einerseits nicht leicht und auch nicht ohne Gefahr ist, steilrecht in die Höhe zu schiessen, und da andererseits sich gegen die Richtigkeit der anderweitig gefundenen Anfangsgeschwindigkeit a, wenigstens wenn sie auf den früher üblich gewesenen Wegen, auf die ich noch komme, ermittelt ist, immer Zweifel erheben werden.

Doch, werden Sie fragen, wenn es so schwer ist, den senkrechten Schuss nach oben zu thun und für die Wissenschaft zu verwerthen, warum benutzte man nicht den gewöhnlichen schrägen Schuss zu diesem Zwecke? Wir wollen sehen, was in dieser Hinsicht geschehen ist.

Digitized by Google

Ich erwähnte schon im Eingange meiner Vorlesung der Ballistik und zeigte Ihnen deren Theorie in ihrer ersten Kindheit. Einen Schritt vorwärts that auch hier Galilei, indem er nachwies, dass die Wurflinie einer schräg abgeschossenen Kugel eine Parabel sein würde, wenn kein Widerstand existirte. Wie aber ist diese Wurflinie beschaffen, wenn ein Widerstand vorhanden ist? Ja, das ist noch heute die Frage. Newton gab nach einigen Untersuchungen die Beantwortung derselben auf. Sie wurde zwar später von zwei Bernoulli's (von Johann I und von Nicolaus I) und von Andern gelöst, aber d'Alembert z. B. war mit seiner eigenen Auflösung nicht zufrieden, Euler gestand offen, dass man zwar analytische Formeln für das Problem aufstellen könne, dass aber die Analysis nicht die Mittel besitze, sie aufzulösen, und Legendre gab zu, dass seine durch die Preisaufgabe der Berliner Academie der Wissenschaften veranlasste Lösung von 1782 für die Praxis unbrauchbar sei. Wollen Sie noch andere Namen hören, deren Träger sich mit theoretischen Untersuchungen über die ballistische Curve beschäftigt haben, so nenne ich Ihnen vorläufig Wallis, Maupertuis, Eytelwein, l'Hôpital, Lagrange.

Da nun einerseits die Practiker nicht warten konnten, bis dieses für das heutige Sein oder Nichtsein so wichtige Problem von der Wissenschaft genügend gelöst sein würde, und da sie andererseits von der lange gegoltenen Ansicht, dass bei recht schweren Kugeln der Einfluss der leichten Luft nicht bedeutend sein könne, allmälig zurückkamen, so blieb ihnen nichts übrig, als ihrerseits sogenannte empirische Formeln, gestützt auf zahlreiche Schiessübungen, aufzustellen und sie in Folge neuer Versuche zu corrigiren. Ich nenne Ihnen in dieser Beziehung aus älterer Zeit Robins, General-Ingenieur der engl. ostindischen Compagnie, den franz. Feldmarschall d'Arcy und den schon erwähnten Hutton. Sie alle fanden oder glaubten durch ihre zahlreichen Versuche gefunden zu haben, dass für so grosse Geschwindigkeiten, die bei ihnen vorkamen, das bisher zum Grunde gelegte Newton'sche Gesetz den Widerstand viel zu klein angebe, dass nicht bloss der Widerstandscoefficient δ' grösser sei, sondern dass man sogar nicht bei dem einfachen v^2 stehen bleiben könne und andere Potenzen der Geschwindigkeit v hineinziehen müsse.

Die Geschwindigkeit, mit denen sie es zu thun hatten, massen sie übrigens mit dem von Robins erfundenen und namentlich von d'Arcy verbesserten sogenannten ballistischen Pendel. Sie schossen nämlich Kugeln gegen ein schweres Pendel ab und aus der Höhe, auf welche das Pendel ausschlug, berechneten sie die Kraft und Geschwindigkeit der anprallenden Kugel. Und mit dieser von ihnen berechneten Geschwindigkeit wollten sich bei Festhaltung der Newtonschen Theorie die beobachteten Schussweiten und Schusszeiten nicht vereinigen lassen. Als Hauptrecensenten dieser drei genannten gelehrten Practiker traten zwei unserer Landsleute auf, der schon erwähnte Euler und Lambert. Letzterer namentlich wies nach, dass aus dem Nicht-Stimmen der Versuche mit Newton's Theorie noch wenig zum Nachtheil Newton's folge. Es käme ja hierbei auf drei Dinge an, auf Stoss, Widerstand und Schiesspulver. Es könnte ja das angewandte Gesetz des Stosses falsch sein, oder, wenn das nicht, man könne ja die Kraft des Schiesspulvers falsch beurtheilt haben. So nehme der bekannte Rumford die Gewalt des letztern noch = 20000 Atmosphären an, D. Bernoulli

Digitized by Google

= 10000, Robins = 1000, d'Arcy = 647. Und wenn er, Lambert, die Kraft des Schiesspulvers auf 238 Atmosphären herabsetze, so könne er die Newton'sche Theorie auch für so grosse Geschwindigkeiten retten, wie sie in der Artillerie vorkommen.

Da ich aber vielleicht, wenn Kraft und Musse es gestatten, oder wenn ich nicht, ein anderer der geehrten Mitglieder der Gesellschaft, von der Ballistik ein andermal ausführlich reden werde, so benutze ich die von dort entlehnten Mittheilungen nur dazu, um Ihnen überhaupt die Nothwendigkeit recht anschaulich zu machen, dass der Widerstand nicht blos nach der Hypothese von v^2, wie ich's in meiner letzten Abhandlung gethan habe, untersucht werden müsse, sondern auch nach Hypothesen, denen eine andere Function der Geschwindigkeit zum Grunde liegt.

Wir haben bis jetzt das widerstehende Mittel uns mehr oder weniger als eine träge Masse gedacht, die fortgeschoben werden muss und sich ohne weiteres nach den Gesetzen, die auch sonst beim Stosse gelten, fortschieben lässt, kurz wir haben bisher, um mit Leibnitz zu reden, nur den respectiven Widerstand untersucht. Ich habe aber erwähnt, dass schon Newton noch einen andern Widerstand anerkannte, der von der Adhärenz der Flüssigkeit an dem festen Körper, von ihrer Klebrigkeit, von ihrer Cohäsion und deren Ueberwindung und von ihrer Reibung an dem Körper herrührt. Er überliess aber die Berechnung dieses Theils des Widerstandes, den Leibnitz absoluten Widerstand nennt späteren Forschungen.

Von diesem absoluten Widerstande im Ganzen glaubte Dan. Bernoulli nachweisen zu können, dass sein Einfluss nicht von der Geschwindigkeit des bewegten Körpers abhänge, dass er eine constante Grösse sei, welche endlich den Körper zur Ruhe bringen könne. Der Meinung schloss sich auch ohne Weiteres s'Gravesande an. Indess Biot und der Engländer Robison fanden diese Aussage nur bestätigt in Betreff desjenigen absoluten Widerstandes, der von der Adhäsion und von der Viscosität oder Klebrigkeit der Fluida herrührt. Dagegen wies vor Allen Coulomb durch sorgfältige Versuche nach, dass der Einfluss der Cohäsion der Molecule der Flüssigkeit und die deshalb aufzuwendende Kraft des bewegten festen Körpers, um nämlich eine Trennung der Theilchen des Fluidums hervorzubringen, dennoch der Geschwindigkeit, und zwar der ersten Potenz derselben proportional sei und dass bei kleinen Geschwindigkeiten gerade dieser Theil des Widerstandes vorherrschend sei, dass er aber bei grossen Geschwindigkeiten zurücktrete, wo dann das von der Trägheit der Materie herrührende v^2 das Uebergewicht behalte. Diese Behauptung Coulomb's stimmt auch mit der Ansicht Newton's überein. Denn namentlich aus seinen Pendelbeobachtungen glaubte Letzterer schliessen zu dürfen, dass bei kleinen Schwingungen der Widerstand dem v und bei grossen dem v^2 proportional sei.

Wenn nun ausser Bernoulli selbst auch noch Kästner und Euler nichts von der Hereinziehung der ersten Potenz der Geschwindigkeit in die Theorie des Widerstandes wissen wollten, indem sie diese erste Potenz von v nur als Uebung im Rechnen, als etwas rein Mathematisches ansahen, das nie in der Physik Anwendung finden könne, so wird man sich doch nicht gegen ein tieferes Eingehen

Digitized by Google

in die Hypothese v verschliessen können, wenn man zu dem, was Newton und Coulomb gesagt haben, dazu nimmt, dass noch für das Jahr 1837 eine Preisaufgabe gestellt wurde, welche gerade die Bearbeitung der Hypothese v verlangte. Die Aufgabe lautete:

„Bei der Unvollkommenheit unserer Kenntniss der Gesetze des Widerstandes, welchen ein in einer Flüssigkeit bewegter Körper erleidet, würde es als ein grosser Fortschritt anzusehen sein, wenn es gelänge, zunächst nur Einen viel umfassenden Fall einer genügenden Theorie ganz zu unterwerfen. Es ist bekannt genug, dass die gewöhnliche Voraussetzung, jenen Widerstand unter sonst gleich bleibenden Umständen dem Quadrate der Geschwindigkeit proportional anzunehmen, nur bei mittlern Geschwindigkeiten einige Annäherung, hingegen sowohl bei sehr grossen als bei sehr kleinen Geschwindigkeiten den Widerstand viel zu klein giebt. Für den Fall sehr grosser Geschwindigkeiten sind zwar manche Versuche angestellt, die jedoch nur ein negatives Resultat geliefert, nämlich die Unzulänglichkeit jener Hypothese gezeigt haben. Aus allen den Fall sehr kleiner Geschwindigkeiten betreffenden Versuchen hingegen lässt sich zwar die Nothwendigkeit schliessen, noch einen der einfachen Geschwindigkeit proportionalen Widerstand anzunehmen; allein an genauen Versuchen, die zu einer vollständigen Theorie für diesen Fall dienen könnten, fehlt es bisher noch ganz, obwohl keineswegs an Mitteln. Die Königl. Societät stellt es daher als Preisfrage für das Jahr 1837: (Sept.)

„„Auf zweckmässige, zahlreiche und scharfe Versuche einer Theorie des Widerstandes für den Fall so langsamer Bewegungen zu begründen, dass nur das von der ersten Potenz der Geschwindigkeit abhängige Glied merklich bleibt, und den numerischen Coefficienten, in welchen die Geschwindigkeit multiplicirt werden muss, nach seiner Abhängigkeit von der Gestalt und Richtung der den Widerstand leidenden Fläche festzusetzen““.

Die Königl. Societät begnügt sich für jetzt, die Frage bloss auf die Bewegung in der Luft zu beschränken, wenn sie gleich eine Ausdehnung der Versuche auf Bewegungen in liquiden Flüssigkeiten gern sehen wird“.

Nun hat zwar längst Varignon eine Theorie fallender Körper für die Hypothese v gegeben. Doch da sie schon für Montucla zu weitschweifig war, und da mir nicht bekannt geworden ist, dass auf die vorgelesene Preisfrage eine Antwort erfolgt ist, so habe ich mich entschlossen, die Hypothese v den gegenwärtigen Ansprüchen gemäss zu entwickeln und werde vielleicht, bis neue passende Versuche für fallende Körper mit kleinen Geschwindigkeiten in der Luft gemacht sind, darnach Newton's Fallversuche im Wasser berechnen. Daran wird sich vielleicht die Berechnung der Fallversuche im Wasser anschliessen, welche die Schwedischen Gelehrten Lagerhielm und Kallsten angestellt haben. Versuche bei kleiner Fallhöhe in der Luft anzustellen, hatte, wie wir durch Benzenberg belehrt sind, früher etwas bedenkliches, da es schwer war, mit Uhren so kleine Zeiten sicher zu messen. Doch darf man jetzt in dieser Beziehung kühnere Hoffnungen haben, da allmälig aus dem oben erwähnten ballistischen Pendel der elektroballistische Chronograph geworden ist, mit dem man die kleinsten Zeiten sicher misst.

Da es aber schwer zu sagen ist, wo die kleinen Geschwindigkeiten aufhören

Digitized by Google

und wo die grossen Geschwindigkeiten anfangen, so fühlen Sie, meine Herren, es wohl durch, dass wenn man sowohl auf den respectiven, als auch auf den absoluten Widerstand Rücksicht nehmen will, man diesen Widerstand gleichzeitig der ersten und zweiten Potenz der Geschwindigkeit proportional setzen muss. Auch hiezu hat, wie schon oben bemerkt, Newton den ersten Anstoss gegeben und Varignon hat dies Capitel nach Montucla's Ausdruck mit gewohnter Weitschweifigkeit (prolixité) ausgesponnen. Für Pendelversuche habe ich in der Ihnen vorgelegten Abhandlung von 1850 diese Hypothese $(v + v^2)$ bearbeitet und für fallende Körper die desfallsigen Resultate auf der vorletzten Seite meiner diesjährigen Abhandlung mitgetheilt. Die vollständige Theorie aber sowohl für die Hypothese v, als auch für die Hypothese $v + v^2$ finden Sie auf den 6 Bogen, die ich Ihnen hiemit vorlege. Sie sind nur erst ein Entwurf und bedürfen, bevor sie zum Druck reif sind, einer nochmaligen Bearbeitung, wodurch Alles an seine rechte Stelle kommen wird. Erst wenn man sämmtliche gemachte Fallversuche nach dieser dritten Hypothese wird berechnet haben, wird man dieses Thema zu einem gewissen Abschluss gebracht haben. Man wird hiebei wieder mit grossem Vortheil sich der hyperbolischen Functionen und meiner neuesten Tafeln, die sich in Ihren Schriften befinden, bedienen können und wird dann mit der Berechnung der Fallversuche auf den Punkt angelangt sein, wohin ich durch mein Programm von 1850 die Berechnung der Pendelversuche bereits gebracht habe.

Sollten aber unerwarteter Weise gute Fallversuche selbst mit dieser dritten Hypothese noch nicht in befriedigender Weise übereinstimmen, dann, aber auch erst dann würde die Theorie genöthigt sein, noch höhere Potenzen der Geschwindigkeit herbeizuziehen, wie es die Praktiker zum Behuf der Ballistik bei ihren empirischen Formeln schon jetzt thun.

Leichter springt mit unserm ganzen Problem Herr Brenner, Lehrer zu Tuttlingen in Würtemberg, in Grunert's Archiv von 1859 um. Die Luft müsse in ihrem Widerstande ein ganz bestimmtes Gesetz befolgen und es sei nur zu verwundern, dass bis dato dieses Gesetz noch nicht hat entdeckt werden können. Man nehme, räth er, eine hohle Blechkugel und lasse sie bei Windstille von einer gewissen Höhe herabfallen; hält man dann eine gewöhnliche Taschenuhr aus Ohr, deren Picken etwa $1/6$ Sekunde anzeigt, und lässt präcis auf einen Schlag der Uhr die Kugel fallen, so hat man nur die Zeitabschnitte bis dahin zu zählen, wo die Kugel auffällt. Trifft der Moment des Aufschlageus nicht auf einen Schlag des Chronometers, so wiederhole man das Experiment unter Vergrösserung oder Verkleinerung der Fallhöhe so lange, bis ein Zutreffen erfolgt. Fünf bis acht gelungene Beobachtungen dieser Art genügen diesem modernen Pater Ariaga, um das ganze Problem zu lösen. Er stellt dann nämlich zwischen dem jedesmal gegebenen Raum (s) und der dazu gehörigen, ihm gleichfalls gegebenen Zeit (t) die hypothetische Gleichung auf:

$$s = at + bt^2 + ct^3 + dt^4 \ldots$$

und bestimmt durch Auflösung von drei oder vier solcher Gleichungen die Coefficienten a, b, c, d etc. Eben so leicht ist ihm die Bestimmung der Abhängigkeit des Widerstandes von der Geschwindigkeit. Er setzt den Widerstand, wie ich's auch gethan habe $= \alpha v + \beta v^2 + \gamma v^3 + \delta v^4 \ldots$, bestimmt, oder lässt

Digitized by Google

vielmehr durch Versuche von Andern, denen bessere Mittel dazu zu Gebote stehen als ihm, die Coefficienten α, β, γ, δ ... bestimmen, und wenn das geschehen ist, wird er zusehen, ob die angegebene nach Potenzen von v fortschreitende Reihe nicht die Entwicklung einer geschlossenen Function von v sei, was möglicher Weise ein leichtes Geschäft sein werde. — Noch leichter macht es Herr Bremner mit dem ballistischen Problem: in eine Seitenwand seines dunklen Zimmers bringt er eine sehr kleine runde Oeffnung an, durch welche ein leuchtender Körper auf der gegenüberstehenden durchscheinenden verticalen Wand einen hellen Punkt wirft. Hinter dieser Wand steht ein geschickter Zeichner. Hierauf lässt er Nachts, wieder bei Windstille, vermittelst eines groben Geschützes eine vorher glühend gemachte und daher leuchtende Kugel ihre Bahn durch die Luft beschreiben, nota bene parallel mit jener Wand. Beschriebe nun der helle Punkt auf der Wand auch in einer Sekunde einen Weg von einem Fuss, so könne selbst ein nicht sehr geübter Zeichner die Bahn gar wohl mit Genauigkeit aufzeichnen, wie viel mehr sein vorausgesetzter geschickter Zeichner. Aehnliche, man muss es gestehen, sehr einfache Vorschläge macht er, um die Theorie der Pendelschwingungen im lufterfüllten Raum in Ordnung zu bringen; indess hat er doch ein wenig Respekt vor den Rechnungen, die diese Theorie in ihrem Gefolge hat.

Mittlerweile hat man aber nicht bloss an Newton's v^2, ich möchte sagen, an dem Dache seines Systems, gerüttelt, sondern auch alle seine Grundlagen und Voraussetzungen einer scharfen Kritik unterworfen.

1) Während Newton durch vielfältige Versuche für seinen Theil zu der Ueberzeugung gekommen war, dass der Widerstand caeteris paribus bloss proportional der Dichtigkeit des Mediums sei, sucht Sulzer in den Memoiren der Berliner Academie von 1761 darzuthun, dass man allen Eigenthümlichkeiten einer jeden Flüssigkeit Rechnung tragen müsse (qu'il était nécessaire d'avoir égard dans cette recherche à la nature spécifique de chaque fluide). Wie könne man glauben, die Sache damit erledigt zu haben, wenn man in Betracht ziehe, dass das Wasser so und so viel mal schwerer sei als Luft? Man vergesse namentlich nicht, dass die eine Flüssigkeit zusammendrückbar sei, et que l'autre (se refuse) à toute compression quelque grande que soit la force comprimente, meinte er noch. Freilich, was die verschiedenen Luftarten anbetrifft, so bestätigte Faraday in unserm Jahrhundert durch Versuche, die er in verschiedenen Gasarten anstellte, die Richtigkeit des Newton'schen Satzes, dass der Widerstand ihrer Dichtigkeit proportional sei.

2) Nach Newton sollte der Widerstand, alles andere gleich gesetzt, der Dichtigkeit der in der Flüssigkeit bewegten Körper umgekehrt proportional sein, so dass etwa ein Würfel, der bei gleicher Grösse 10mal schwerer als ein anderer ist, 10mal weniger von der Flüssigkeit, in der er sich bewegt, zu leiden hat, als der andere leichtere Würfel. Es sei aber klar, dass ein elastischer Würfel, wenn er sich senkrecht gegen eine Flüssigkeit bewegt, auch abgesehen vom specifischen Gewicht, sich anders verhalten werde, als ein unelastischer Würfel von Blei da die Gesetze des Stosses, hier des Fortstossens der Flüssigkeiten, ja bei vollkommen elastischen Körpern anders seien als bei weniger elastischen, oder gar bei unelastischen Körpern. Demnach müsste man eigentlich, wenn man die

Digitized by Google

Theorie an der Erfahrung prüfen wollte, jede Art von Körpern in jeder Art von Flüssigkeit sich bewegen lassen.

3) Die absolute Grösse des Widerstandes einer Flüssigkeit, den ein senkrecht gegen dieselbe bewegter Körper mit kreisrunder Grundfläche erfährt, setzte Newton gleich dem Gewicht einer Säule dieses flüssigen Mittels, deren Grundfläche gleich der bewegten Ebene und deren Höhe gleich derjenigen Höhe sei, von welcher herabfallend der Körper die jedesmalige Geschwindigkeit erlangen würde. Ein dreifacher Widerspruch erhob sich gegen diesen Satz. Borda hielt sich in Folge von sehr zahlreichen und sehr sorgfältigen Versuchen, die er namentlich an Windflügeln machte, für berechtigt anzunehmen, dass die Grundfläche der eben besprochenen Widerstandssäule grösser sei als die Grundfläche des bewegten Körpers, (dass der Widerstand stehe au plus grand rapport que l'étendue de sa surface). Die Höhe dieser Säule nehmen manche doppelt so gross an als Newton, und Prechtl in Wien setzte für dünne Platten, gegen welche Luft strömt, dieselbe gar gleich dem $3^4/_5$fachen jener Fallhöhe. Es ist dies derselbe Prechtl, der so Ausgezeichnetes über den Flug der Vögel geschrieben und der während 40 Jahre die Erforschung der Widerstands-Erscheinungen der Luft unausgesetzt im Auge behielt. Auch fanden Manche, dass die Länge des in der Flüssigkeit bewegten Cylinders von Einfluss auf diese Widerstandssäule sei.

4) Wenn nun schon über den Einfluss der Flüssigkeit auf Ebenen, die sich gegen ein Fluidum senkrecht bewegen, zwischen den Theoretikern und Praktikern keine Uebereinstimmung zu erzielen war, so kann man sich denken, dass eine solche Uebereinstimmung noch weniger in Betreff des Falles statt finden wird, wenn Ebenen oder krumme Flächen schräg (i) gegen eine Flüssigkeit sich bewegen. Newton hatte gelehrt, dass hier eine doppelte Zerlegung der Kräfte statt finden müsse und dass deshalb der Widerstand auf jeden Punkt, gleichviel, der geneigten Ebene oder der krummen Fläche dem $\sin i^2$ proportional sei, und dass also beispielsweise der Widerstand auf eine Kugel nur halb so gross sei als auf einen Cylinder von derselben Grundfläche. Aber nach Borda gab für ebene Flächen diese Theorie mehr als die Erfahrung, dagegen für krumme Flächen gab ihm das Experiment mehr als diese Theorie. Don Jorge Juan und Robison meinten, dass es hier an einer einmaligen Zerlegung der widerstehenden Kräfte genug sei und hielten sich berechtigt, statt des Quadrats den einfachen Sinus des Neigungswinkel i zum Masstabe des Widerstandes zu nehmen, und der Engländer Tredgold setzte bei der Kugel statt Newton's Bruch $^1/_2$ das Verhältniss zum entsprechenden Cylinder $= {}^2/_3$.

5) Es war eine stillschweigende Voraussetzung bei Newton, dass es in Bezug auf den Widerstand gleich sei, ob der feste Körper sich in der Flüssigkeit bewege, oder ob die Flüssigkeit sich gegen den ruhenden Körper bewege; Prechtl's angegebene Bestimmung der Höhe der Widerstandssäule, wonach sie für ruhende dünne Platten, gegen welche Luft strömt, beinahe gleich der vierfachen Fallhöhe sein sollte, während im umgekehrten Fall, wenn ein Cylinder sich gegen die Luft bewegt, der Widerstand kaum halb so gross befunden wurde, schien dagegen zu sprechen.

6) Nach Newton hatte nur der Theil des festen Körpers auf die wider-

Digitized by Google

stehende Flüssigkeit Einfluss, der ihr unmittelbar entgegen trat, also nur der Vordertheil, so dass z. B. eine Halbkugel, welche sich mit ihrer krummen Fläche nach vorne gegen eine Flüssigkeit bewegt, unter übrigens gleichen Umständen denselben Widerstand erfahren sollte, als eine vollständige Kugel vom nämlichen Durchmesser. Auch dagegen wurde Einspruch erhoben. Hutton fand den Widerstand der Halbkugel grösser als den der ganzen Kugel und Thomas Young und Tredgold wiesen nach, dass z. B. auch die Beschaffenheit des Hintertheils der Schiffe durch den sogenannten Rückstoss Einfluss auf ihre grössere oder geringere Geschwindigkeit habe, sie sprachen in Folge dessen von einem negativen Widerstande oder vom Minusdruck.

7) Während Newton und Borda den Widerstand des Wassers unmittelbar an der Oberfläche grösser fanden, als in der Tiefe, schloss der Spanier Don Ulloa aus seinen Versuchen das Gegentheil.

Da nach allem diesem, wie Sie, meine Herren, gesehen haben, es mit der Lösung des Problems vom Widerstande nicht recht vorwärts wollte, ja da man kaum sagen kann, dass man sich immer, wenn's auch nur schrittweise gewesen wäre, dem Ziele genähert hat, indem die Rückschritte trotz unsäglichen Fleisses so vieler Gelehrten und Praktiker oft grösser waren, als die Fortschritte, da aber auf der andern Seite das Problem nicht zu den müssigen Speculationen gehört, sondern in alle Theile der exakten Wissenschaften und in viele wichtige Zweige des praktischen Lebens tief eingreift; so suchte einerseits die Pariser Academie der Wissenschaften durch Preisaufgaben für die Jahre 1787 und 1791 die Gelehrten zu neuem Eifer anzuspornen, um endlich die Theorie zum Abschluss zu bringen, — das erste Mal erhielt sie keine genügende Antwort, das andere Mal zwei nur einigermaassen zufriedenstellende Antworten — andererseits traten in Frankreich, Schweden und England Gesellschaften von Privatleuten zusammen, die bereitwillig die nöthigen Mittel gewährten, damit über die zweckmässigste Bauart von Schiffen, über den verschiedenen Widerstand von so oder anders gebauten Schiffen Untersuchungen könnten angestellt werden. In Folge dessen und zu diesem Zwecke wurden in den genannten Ländern verschieden geformte Boote gebaut, sie wurden theils auf der Oberfläche des Wassers, theils unter derselben bewegt. Besonders thätig zeigten sich bei dieser Gelegenheit die französischen Gelehrten Condorcet, d'Alembert, Bossut; sehr grosse Anstrengungen machte auch in dieser Beziehung der Engländer Beaufoy, den bei seinen Arbeiten sogar seine gelehrte Frau treulich unterstützte. Ich darf auch nicht den schwedischen Gelehrten Normann übergehen, der zur Erforschung des Gesetzes vom Widerstande in einem Teiche Flächen horizontal bewegte.

So sind überall neue Versuche oder neue Untersuchungen angestellt, weil das alte Material nie in sich in Uebereinstimmung zu bringen war. Man kann nicht sagen, dass eine dieser Arbeiten vergebens gewesen ist, aber ans Ziel haben sie alle zusammen noch nicht geführt.

Namentlich wurde bei den meisten dieser Untersuchungen ein wichtiger Umstand übersehen, auf den schon Bessel aufmerksam machte und den Poisson später einer ausführlichen Behandlung unterzog. Schon 1827 zeigte Bessel, dass man bisher bei der Reduction des Pendels auf den leeren Raum sich geirrt habe und in einem Briefe an Schumacher schreibt er: Newton lehrt und alle Spätern

Digitized by Google

haben bestätigt, dass die beschleunigende Kraft, welche ein Körper bei seiner Bewegung in einer Flüssigkeit erfährt, der Quotient ist, welchen man erhält, wenn man seine bewegende Kraft durch seine Masse dividirt, $\frac{m-m'}{m}$. Das Wahre ist aber folgendes: die bewegende Kraft muss nicht bloss auf die materiellen Punkte im Körper, sondern auf alle bewegten Punkte des Systems, wozu die Flüssigkeit mitgehört, vertheilt werden, um die beschleunigende Kraft zu erhalten". Und Poisson, die schon früher in Erwägung gezogenen Ideen von Adhäsion und Cohäsion wieder aufnehmend, führte 1829 weiter aus, dass auch noch die Molekülarwirkungen in Rechnung gestellt werden müssten, welche zwischen der Oberfläche des bewegten Körpers und den Partikelchen der zunächst angrenzenden Luftschicht einerseits und zwischen den Luftpartikelchen selbst andererseits statt finden. Dass aber von diesem erhöhten Gesichtspunkte aus, namentlich nach Poisson's Auffassung das ohnehin so schwierige Problem die gegenwärtigen Kräfte der Analysis bedeutend übersteigt, zeigte Poisson selbst in seiner Arbeit von 1839: Sur le mouvement des projectiles dans l'air. Hier nämlich, wo es ihm um Weiterführung eines praktischen Falles zu thun war, verliess er seinen eigenen, ich möchte sagen, idealen Standpunkt und gründete seine Arbeit wieder mehr auf die von ihm früher als unzulänglich bezeichneten Gesetze des Stosses.

Ich habe so eben wieder der Projectile gedacht; dies zwingt mich auf noch einen Umstand aufmerksam zu machen, der die Lösung des Problems vom Widerstande abermals bedeutend erschwert. Es hatte schon Gauss bei Gelegenheit der Benzenberg'schen Fallversuche ermittelt, dass die freifallende Kugel nicht bloss wegen der täglichen Bewegung der Erde, sondern auch wegen des Widerstandes der Luft aus der Lothlinie ein wenig herausgehe. Dass ein solches Heraustreten aus der eigentlichen Bahn um so mehr bei schräg abgeschossenen Kugeln stattfinden werde, war vorauszusehen und auch wohl den Praktikern bekannt. Aber erst in dem zweiten Viertel dieses Jahrhunderts wurden deswegen Untersuchungen angestellt, und zwar namentlich von dem sächsischen Generallieutenant Herrn v. Rouvroy und von dem Herrn General-Major Otto in Spandau, einem der ersten Schriftsteller auf dem Felde der Ballistik. Besonders hat Otto die Gründe für die Ablenkung der Kugel von ihrer Bahn so evident nachgewiesen, dass die Erscheinung als aufgeklärt zu betrachten ist. Sie rührt namentlich von der Drehung der Geschosse in der Luft her, von dieser so zu sagen artilleristischen Quadratur des Zirkels. Darnach findet „auch für Geschosse von vollkommener Kugelgestalt und auch für ein vollständiges Zusammenfallen des Schwerpunktes mit dem Mittelpunkt noch eine neue Art der Einwirkung der athmosphärischen Luft auf die Geschosse" statt, welche, verbunden mit der von Otto entdeckten Vibration des Geschützlaufes eine nicht unbeträchtliche Ablenkung der Geschosse aus der ursprünglichen Ebene verursachen. Kurz, die Wirkung des Widerstandes der Luft auf die abgeschossene Kugel ist nicht bloss, wie man früher fast allgemein annahm, aufhaltend auf der Bahn, sondern auch ablenkend von der Bahn.

So haben sich im Laufe der Zeit immer neue Verwicklungen für das Problem ergeben. Man kann leider aber nicht sagen, dass mit der Aufstellung neuer Schwierigkeiten, die man früher nicht ahnte oder übersah, die Lösung derselben

Digitized by Google

gleichen Schritt gehalten hat. Und namentlich ist die Ermittelung des wahren Gesetzes für den Luftwiderstand, wie sich derselbe gegen sich drehende Kugeln gestaltet, zu einer der allerschwierigsten Aufgaben geworden, welche die Physik darbietet.

Wenn man nun auch nicht der Meinung mancher Gelehrten beipflichten kann, nach welcher die Theorie vom Widerstande seit Newton nicht viel weiter gekommen sein soll, so muss man allerdings zugeben, dass das Problem im Ganzen und Grossen noch immer der Lösung harrt. Der schon genannte Engländer Robison drückt sich in dieser Hinsicht folgendermassen aus: „trotz der vereinten Bemühungen der ersten Mathematiker Europas ist dies höchst interessante Problem der Mechanik keineswegs vollständig gelöst worden, ja es lasse sich nicht einmal hoffen, dasselbe jemals vollständig erledigt zu sehen".

Aber was ist nicht schon im Laufe der Jahrtausende für unmöglich gehalten worden? Meinte doch, um nur an eins zu erinnern, der ältere Plinius, die Entfernung der Sonne von der Erde auch nur schätzen zu wollen, übersteige die menschlichen Geisteskräfte und sie nun gar messen zu wollen, zeige beinahe von Wahnsinn, [incomperta haec et inextricabilia, nec ut mensura, id enim velle pene dementis est, sed ut tantum aestimatio conjectandi constet animo (H. N. II. 23).] Darum, wenn ich auch, im Gefühl meiner Schwäche, nicht den Muth habe, der ehrenwerthen brieflichen Aufforderung des Generals Otto zu folgen und nachdem ich mich mit dem Problem der Pendelschwingungen und der fallenden Körper beschäftigt habe, nun das ballistische Problem in seiner jetzigen Ausdehnung in Angriff zu nehmen, so werde ich doch fortfahren, durch weitere Berechnungen in der oben angegebenen Weise einen, wenn auch nur kleinen Theil des Riesenproblems aufzuhellen und dabei an Otto's Wort gedenken: „Wem es nicht beschieden ist, durch den Graben in die feindliche Bresche zu gelangen, kann wenigstens helfen, mit seinem Leibe den Graben auszufüllen und seinen Nachfolgern den Weg zu bahnen".

Digitized by Google

Kleinere Beobachtungen über Insekten

von

G. Brischke,
Hauptlehrer.

(**Hüpfende Cocons.**) Im Sommer 1867 fand Herr Dr. Bail an den Blättern der *Actaea spicata* mehrere kleine Spannerräupchen, welche derselbe Herrn Kaufmann Grentzenberg zur Erziehung übergab. Herr Grentzenberg erzog aus dem grössten Theile der Raupen einen kleinen, für Preussen neuen, Spanner *(Eupithecia trisignaria H. — Sch.)*, vier Raupen enthielten je eine weissliche, fusslose Made, die nach vollendetem Wachsthum die Raupe verliess und sich ein Cocon spann. An diesen Cocons, welche mir mitgetheilt wurden, erkannte ich, dass das in ihnen enthaltene *Hymenopteron* zu der *Ichneumonen*-Gattung *Campoplex* Gravenhorst (*Limneria* Holmgren) gehörte. Ich legte die Cocons in eine Schachtel und sah fast täglich nach, ob sich die Wespen entwickeln würden. Eines Tages öffnete ich die Schachtel und siehe da! — zwei Cocons, welche heller gefärbt waren, als die beiden anderen, hüpften in der Schachtel herum, indem sie sich ruckweise emporschnellten. Ich glaubte, mich getäuscht zu haben, sah aber an den folgenden Tagen dieselbe Erscheinung, bis nach etwa acht Tagen diese Cocons ebenso unbeweglich waren, wie die anderen. Die fusslosen Maden der Ichneumonen sind solcher Kraftäusserungen nicht fähig, wahrscheinlich hatten sich die Maden in Puppen verwandelt, welche durch schnelle Drehung und heftiges Hin- und Herschnellen des Körpers die elastische Wand der Cocons gegen den Boden der Schachtel schnellten, wodurch diese in die Höhe sprangen. Dass Ichneumonen-Puppen durch ihre schnellen Drehungen die Hülle, in der sie liegen, ins Rollen bringen, habe ich schon beobachtet, aber hüpfende Cocons waren mir noch nicht vorgekommen, ich finde auch darüber in den mir bekannten Schriften keine Notiz.

Da die Wespen aus den Cocons nicht herauskamen, so öffnete ich diese im December und fand in dreien von ihnen vollständig entwickelte aber todte Wespen, und zwar 1 ♂ und 2 ♀, welche zu *Campoplex (Limneria) unicinctus* Gr. gehören. Ich erzog diese Art auch aus Raupen von *Eupithecia exiguaria* und sehe aus den Exemplaren, die ich vor mir habe, dass die Färbung der Beine,

Digitized by Google

die Sculptur des Thorax und das Flügelgeäder nicht constant sind. Die Hintercoxen nämlich sind roth oder schwarz, bei den Hintertibien ist das Schwarz bald mehr bald weniger ausgedehnt. In den Vorderflügeln ist der äussere Radialnerv gerade, zuweilen aber an der Spitze einwärts gekrümmt; die Areola ist entweder sitzend, oder gestielt, oder auch unregelmässig schief trapezisch. Am Metathorax ist die area posteromedia beim ♂ schmaler als bei den ♀. Ob das ♀, welches Gravenhorst im dritten Theile seiner *Ichneumonologia Europaea* auf Seite 529, n. 52 beschreibt, hierher gehört, muss ich mit Holmgren (der das ♀ nicht kennt) bezweifeln, da Gravenhorst die Länge der Legeröhre mit: „trientis abdominis" bezeichnet, während sie bei den von mir erzogenen ♀ kaum die Länge des letzten Segmentes erreicht. — Die Cocons sind 2‴ l., 1‴ br., elliptisch, bestehen aus einer undurchsichtigen, braungrauen und biegsamen Hülle, um welche ein dünnes, rauhes Seidenhäutchen eine sehr breite hellgraue Mittelzone bildet, welche zwei, aus einzelnen, unregelmässigen, dunkeln Flecken bestehende, Binden trägt, zwischen denen bei dem einen Cocon sich noch eine Mittelbinde aus kleinen Flecken gebildet zeigt (natürl. Gr. vergrössert.) Zwei Cocons haben eine viel dunklere Mittelzone, in welcher die Fleckenbinden undeutlich sind. (vergrössert). Die Cocons aus den Raupen von *Eupithecia exiguaria*. (natürl. Gr. vergrössert) sind etwa 3‴ l., 1½‴ br., in Färbung und Zeichnung aber den hellen aus *Eupith. trisignaria* gleich, nur die dunkeln Pole enthalten hellere unregelmässige Flecken.

(**Wassertrinkende Larven.**) Im Sommer 1864 fand ich im Weichselmünder Walde an *Salix aurita* mehrere Larven von *Nematus variabilis* Zaddach, welche den Rand der Blätter benagten, bei Berührung sich zusammenkrümmten und zur Erde fielen. In der Hand sprangen sie hin und her, und suchten zwischen den Fingern zu entkommen. Ich setzte diese Larven in einen mit Erde versehenen Blumentopf und gab ihnen täglich frisches Futter. Eines Tages besprengte ich die Erde mit Wasser, während die Larven sehr unruhig umherliefen. Eine dieser Larven befand sich auf dem Rande des Topfes und kam an einen Wassertropfen, der dorthin gefallen war. Augenblicklich blieb sie vor demselben stehen, sog ihn auf und lief dann weiter. Ich nahm nun eine zweite Larve, die ebenfalls sehr unruhig umherlief und setzte sie auf ein Blatt, das einige Wassertropfen trug. Sogleich blieb auch sie stehen und sog das Wasser auf. Später goss ich etwas Wasser auf den Tisch und setzte fünf unruhig umherlaufende Larven auf denselben. Sobald vier von ihnen das Wasser berührten, blieben sie davor stehen und sogen etwa zehn Minuten lang, indem sie immer weiter ins Wasser hineinkrochen und sich ihres schwarzen Kothes entledigten. Nach Stillung ihres Durstes liefen sie davon.

Digitized by Google

Die frischen Blätter der Futterpflanze scheinen diesen Larven also nicht zu genügen, sie mögen auch in der Freiheit Thau- und Regentropfen trinken, wie es die Feldgrillen thun sollen.

(Ein Verwüster der Gerste.) Im Sommer 186*1* bemerkte der Besitzer eines Gerstenfeldes in Einlage (frische Nehrung) einen gelben Streifen von etwa 100 Ruthen Länge und 1 Ruthe Breite, der sich durch das grüne Feld hinzog. Am 1. August erhielt ich einige Aehren aus diesem Streifen und fand die noch weichen Körner mit etwa 2‴ langen, fusslosen, hellgrünlichen, glänzenden und feuchten Maden besetzt, welche schwarze Mundspitzen hatten. Diese Maden wurden sehr bald braune, glänzende, 1½‴ lange Tonnenpuppen mit deutlich erkennbaren Segmenten, vorn mit einem schwarzen Punkte und hinten mit zwei schwarzen Spitzen. Vom 10. August ab erschienen die Fliegen, die ich nach Meigen's Werk als *Hydrellia griseola* erkannte, nur verschieden davon durch das ganz schwarze dritte Fühlerglied, den oft undeutlichen weissen Stirnfleck und die mitunter abweichende Färbung der Hinterfersen und Hinterschienen. Neben dieser Art erzog ich auch *Agromyza nigripes* und eine zweite *Agromyza*, die ich nach den dunkeln Flügeln für *infuscata* halte, deren Maden also eine ähnliche Lebensweise haben müssen.

Da war es mir interessant, im 3. u. 4. Vierteljahrshefte des eilften Jahrganges (1867) der Berliner Entomologischen Zeitschrift einen Aufsatz des Herrn Dr. Frdr. Stein zu lesen, in welchem derselbe die Maden der *Hydrellia griseola* als Feind der Gerste schildert. Diese Made trat auf Rügen, im Grimmen- und im Treptow-Demminer Kreise vereinzelt, aber im Greifswalder Kreise sehr ausgebreitet auf und schadete besonders der spät gesäeten Gerste, nur in anderer Weise, als auf der Nehrung. Sie minirte nämlich zwischen den Blatthäuten der jungen, ½′ hohen, Pflanzen, die Blätter erschienen weiss, welk, der Halm senkte sich an der Spitze und die junge Aehre verwelkte. Auch entwickelten sich die Fliegen schon am 24. Juli, also etwa 3 Wochen früher, als auf der Nehrung.

Nach den von mir eingezogenen Erkundigungen ist auf der Nehrung ein Weisswerden der Blätter nicht beobachtet worden. Diese verschiedene Lebensweise der Maden an den beiden bezeichneten Localitäten, auch die etwas geringere Grösse der in Pommern vorkommenden lässt mich vermuthen, dass die *Hydrellia griseola* des Herrn Dr. Stein und die meinige vielleicht verschiedene Arten sein können. Ich habe in Meigen's Werk nochmals alle Arten der Gattung *Notiphila* (von welcher die Gattung *Hydrellia* später getrennt wurde) verglichen, aber keine passt so gut, wie *H. griseola*. Leider besitze ich die Werke der Herren Director Löw und Dr. Schiner nicht, um dieselben zu Rathe zu ziehen. Mag nun auch vorläufig die Art nicht sicher bestimmt werden können, so steht doch so viel fest, dass die Maden der *Hydrellien* (vielleicht auch der *Agromyzen*), deren Lebensweise man bis jetzt nicht kannte, als Gerstenverwüster auftreten. Grund genug, dieselben der Aufmerksamkeit der Herren Landwirthe zu empfehlen.

Digitized by Google

(**Chlorops tarsata.**) In den Dünen unserer Nehrung giebt es vertiefte, feuchte Striche, auf welchen, neben anderen Pflanzen, auch *Phragmites vulgaris* häufig wächst. Viele Halme dieses Schilfrohres fallen dadurch auf, dass sie am Ende kolbig verdickt sind. Untersucht man diese Deformationen genauer, so findet man dieselben dadurch entstanden, dass die oberen Internodien und Blattscheiden auffallend verkürzt sind. Macht man einen Querschnitt, so liegen die Blattscheiden im Kreise um einander gerollt. Ein mittlerer Längsschnitt zeigt den Halm verhärtet und legt gewöhnlich eine weisse Made, oder eine hellbraune, glänzende Tonnenpuppe blos, aus der ich die *Lipara lucens* häufig erzog. Mit dieser Fliege aber erschienen auch viele kleine Dipteren, nämlich *Chlorops tarsata* Fallén, die also auch in diesen Deformationen als Maden leben müssen. Ob dieselben als Begleiter der *Lipara lucens* anzusehen sind, oder ob sie unabhängig von derselben im Schilfrohre leben, konnte ich nicht feststellen. Ich erzog sie nur aus den beschriebenen Deformationen und will durch diese Notiz denjenigen Dipterologen nur einen Fingerzeig geben, welche die, meines Wissens bis jetzt noch unbekannt gewesene, Lebensweise der *Chlorops tarsata* weiter beobachten wollen.

(**Maden von Phytomyza als Blatt-Minirer.**) Im Sommer 1867 erhielt ich von einem hiesigen Realschüler ein Exemplar von *Melilotus vulgaris*, an welchem mehrere Blätter weiss gefleckt erschienen. Diese weissen Stellen waren dadurch entstanden, dass eine kleine, weisse, fusslose Made das Parenchym zwischen den Blatthäuten ausgefressen hatte, sie erschienen als unregelmässig geschlängelte, weisse Gänge, oder auch als blasig aufgetriebene, weisse Flecken. Bald wurden aus den Maden brräunlichgelbe Tonnenpüppchen, welche durch die weisse, dünne Blatthaut durchschimmerten und es gelang mir, aus diesen Tonnenpüppchen die Fliegen zu erziehen. Sie gehören zur Gattung *Phytomyza* und zwar, nach Meigen, zur Abtheilung B, b, stimmen aber mit keiner, zu dieser Abtheilung gehörenden, Art überein. Am nächsten stehen sie der *Ph. affinis* Fallén und *Ph. geniculata* Macquart. Sie sind 1‴ rheinl. lang, der Thorax ist aschgrau, mit schwarzen Borsten besetzt; der Kopf hellgelb, die Hinterseite desselben grau, die Fühler und ein Ocellenfleck schwarz. Der Grund der Flügel und die Schwinger weissgelb. Hinterleib und Beine sind dunkler, fast schwarz, letztere mit weissgelben Knieen. Sollte diese Art neu sein, so könnte sie *Ph. Meliloti* genannt werden.

(**Phora-Maden in einem lebenden Käfer**). Von Hrn. Kreisgerichts-Sekretair Fritzen in Neustadt in Westpr., der als eifriger Coleopterologe bekannt ist, erhielt ich einige Tonnenpuppen und Fliegen mit der Bemerkung: „Die Tonnen kamen aus dem After eines lebenden *Osmoderma eremita* und es haben sich daraus kleine Dipteren entwickelt". — Diese Dipteren gehören zur Gattung *Phora*, passen aber eigentlich in keine der 7 Meigen'schen Abtheilungen. Von der Abtheilung *b*, unterscheiden sie sich dadurch, dass die erste Randader der Flügel hinter der Mitte der zweiten mündet und dass der Vorderrand bis zur Mündung der zweiten Randader mit starken und langen Wimpern besetzt ist; von der Abtheilung *c* dadurch, dass

Digitized by Google

die erste Längsader an der Wurzel gekrümmt ist. Die Fliegen sind 1‴ lang, mattschwarz, die Taster hellbraun, schwarz behaart, die Brust ist dunkelbraun, Flügel und Schwinger sind hellbräunlich, die Beine hellbraun, Schenkel und Schienen mit dunkleren Spitzen und Rändern. Die Schenkel sind breit und platt. Der Hinterleib ist glatt, bei einem Exemplar mit 2 braunen Längsstreifen auf der Oberseite. Die hellbraunen Tonnenpuppen sind 1‴ lang, verhältnissmässig breit, vorn und hinten verschmälert und in abgerundete Spitzen endigend, an den Seiten mit scharfer Längsleiste, vor welcher auf der Unterseite eine Reihe flacher Grübchen liegt. Wenn diese Art neu ist, so würde ich sie *Phora Coleopterorum* nennen. Bouché erzog, wie er in seiner „Naturgeschichte der Insekten" schreibt, zwei *Phora*-Arten aus Maden, die aus einem gefangenen (todten?) *Sphinx Convolvuli* und aus Raupen der *Tinea Heracleella* hervorkamen. Bei dem Schmetterlinge bohrten sich die Maden an verschiedenen Leibestheilen durch die Haut. Auf welche Weise sie aus den Raupen krochen, wird nicht gesagt. Wahrscheinlich lebten die Maden, wie die von *Phora incrassata* Meigen, (nach Dr. Assmuss) und die *Tachinen*-Maden, vom Fettkörper ihrer Wohnthiere, was auch bei den Maden des *Osmoderma eremita* der Fall gewesen sein kann, nur konnten diese den harten Panzer des Käfers nicht durchbohren und suchten sich daher die weichste Stelle aus. Oder sollten sie im Darmcanale selbst gelebt haben? Dass bei *Osmoderma* nicht Maden, sondern Puppen herauskamen, kann auf einer verzeihlichen Täuschung des Herrn Fritzen beruhen, da die Maden sich gleich nach dem Verlassen des Käfers in Puppen verwandelten, was dem Beobachter sehr leicht entgehen konnte. In den angeführten 3 Fällen erscheinen die *Phora*-Maden als Parasiten. Die Art, auf welche dieselben in die Raupen der *Tinea Heracleella* kamen, schildert der oben angeführte Dr. Assmuss in seiner Schrift: „Die Parasiten der Honigbiene", ausführlich an der *Phora incrassata,* welche die Eier durch die dünne Verbindungshaut der Segmente der Bienenmaden in den Körper befördert und dadurch die Ursache der bösartig ansteckenden Faulbrut der Bienen wird. Wie aber kamen die Maden in den Schmetterling und in den Käfer hinein? Man findet die *Phoren* im Sommer häufig auf Blättern, Blüthen und auch auf der Erde mit ungemeiner Schnelligkeit herumlaufen und es ist nicht unmöglich, dass sie ihre Eier ebenso schnell auf Schmetterlinge und Käfer absetzen; würde dann aber die, besonders bei Schmetterlingen, kurze Lebenszeit hinreichen, die Maden zum Auswachsen zu bringen? — Unmöglich wäre es nach Herrn Dr. Assmuss nicht, welcher nachweist, dass die *Phora incrassata* Meigen zu ihrer Entwickelung vom Ei bis zur Fliege kaum 3 Wochen braucht. Wenn aber die Eier in die Raupen des *Sphinx Convolvuli* oder in die Maden des *Osmoderma eremita* gelegt werden, dann würden die *Phora*-Maden im ersteren Falle fast ein Jahr, im letzteren Falle oft noch längere Zeit gebrauchen, um zur Verwandlung reif zu sein. Jedenfalls bietet sich auch hier noch ein weites Feld zur Beobachtung dar.

Digitized by Google

PREUSSISCHE SPINNEN

VON

A. MENGE.

II. ABTHEILUNG.

Digitized by Google

66. Steatoda saxatilis Koch. Stein-Fettspinne.

(Pl. 29. tab. 64.)

1. Name. Von dem aufenthaltsorte.

Theridium saxatile Koch. Arachn. IV. 116 fig. 324—325.

„ „ Westring Aran. suec. p. 159.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 3, vorderleib 1,2, hinterleib 1,7. Füsze 1. 4. 2. 3 = 7,5. 5. 4,5. 3. Länge des weibes 3, vorderleib 1,5, hinterleib 2, breite desselben 2, höhe 2,5. Füsze 1. 4. 2. 3 = 7. 5. 4,3. 3. Taster 1,2 mill.

3. Farbe. Kopfbrustteil, dunkel- oder hellkastanienbraun, füsze hellgelb dunkel oder hellbraun geringelt, am grunde des gliedes mit sehr kurzem, am ende mit breitem ringel, das letzte tarsenglied ungeringelt. Grundfarbe des hinterleibes wie die des vorderleibes dunkler oder heller braun oben mit undeutlich begränzten weiszen flecken und binden überstreut; am deutlichsten erscheint etwas hinter der mitte ein weiszes querband, das jedoch in der mitte meistens durch einen dunklen fleck unterbrochen ist. Vor dieser binde breitet sich ein dunkelbraunes oder schwarzes querband über die obere fläche und vor demselben liegen zu beiden seiten zwei weisze aus puncten gebildete flecken. Auch hinter der weiszen binde werden noch unbestimmte weisze fleckchen im hellern oder dunklern felde wahrgenommen. An der dunklen bauchseite des hinterleibs werden selten kleine weisze punkte vor den spinnwarzen bemerkt.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, hinten wenig breiter als vorn, das rückenschild flach gewölbt, nackt, kopf etwas erhöht, die stirnaugen vorragend und durch eine leichte einkerbung getrennt; die seitenaugen sich berührend, die scheitelaugen grösser als die übrigen und etwas näher beisammen stehend als die stirnaugen. Auf der mittellinie des kopfteils und zwischen den augen stehen einzelne härchen, brustschild dreieckig, fast so breit wie lang, ein wenig gewölbt, fein behaart. Der hinterleib bei beiden geschlechtern, eiförmig, fein behaart, beim weibchen zur tragezeit höher als breit und lang. Füsze mäszig lang und schlank, an allen gliedern mit feinen offenstehenden fast gereihten härchen besetzt, nur auf den knieen und schienen bemerkt man ein kleines borstchen. Die beiden klauen des klauengliedes Pl. 29. tab. 64. J. gleichmäszig mit sechs schwachen zähnchen besetzt, die vorklaue verhältniszmäszig grosz und mit einem kleinen und einem gröszern zähnchen versehen. An dem weiblichen taster G ist das kegelförmige endglied verhältniszmäszig sehr lang und die endklaue H grosz und mit 6 zähnchen, die gröszer sind als die der füsze, bewaffnet. Der männliche taster C ist zart und klein, das schiffchen eiförmig in eine stumpfe spitze endend. An dem knie bemerkt man eine längere und eine kürzere borste. Das übertragungsorgan D besteht aus einem ringförmigen grundgliede p b, einem eben so beschaffenen etwas breitern endgliede p t, einem am grunde breiten am ende pfriemenförmig zugespitzten eindringer ε, einem blattartig vertieften, oben angeschnittenen mit feinen papillen besetzten samenträger σ und einem kegelförmigen spitz zulaufenden zahn o. Das weibliche schlosz E c l besteht aus einem einfachen elliptischen ringe, der zur begattungszeit etwas emporragt. Von ihm führen zwei mündungen und kleine kanäle zu zwei blasenförmigen samentaschen F. b s. Die vordern spinnwarzen K tragen am endgliede eine grosze cylindrische röhre α und etwa

Digitized by Google

20 sichelförmig gekrümmte feine röhrchen β; die hintern warzen M, etwa 10 ziemlich grosze cylindrische röhrchen unter denen noch einige feinere stehen. Die mittlern sehr kleinen warzen α haben jede zwei gröszere cylindrische röhren $\alpha\alpha'$ und zwei feine, zugespitzte β.

5. Vorkommen und lebensweise. Die spinne ist bei uns nicht selten, und hält sich gern an baumstämmen und in niedrigem gesträuch auf. Ich fand sie an der thalmühle bei Zoppot, in Redlau, Brentau und Heiligenbrunnen und auf jungen linden im garten. Am 25. juli fand ich in Heiligenbrunnen unten an einem fichtenstamme ein kegelförmiges, aufgehängtes, mit blattschuppen, erdkrümchen und sandkörnchen, die dem gespinnste anklebten, umhülltes nestchen mit einem runden eiersäckchen, das etwa 30 weisze eier enthielt. Die mutter sasz daneben und behütete das nestchen.

67. Steatoda picta Walck. Bezeichnete Fettspinne.

(Tab. 65)

1. Name von der eingezackten rückenbinde.
Aranea picta Walck. Faun. par. II. p. 207.
Theridium pictum Walck. Ins. apt. II. p. 304. Koch XII. pag. 139. fig. 1062—63.
Westring Ar. suec. p. 161.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 4, vorderleib 2, hinterleib 2,3. Füsze 1. 4. 2. 3 = 9. 6. 5,3. 4. Taster 2. Länge des weibes 4, vorderleib 2, hinterleib 3. Füsze 1. 4. 3. 2 = 9. 7. 6. 4. Taster 2.

3. Farbe. Vorderleib und füsze lehmgelb oder hellgelb, rückenschild braun umrandet und mit einem von den augen über die mitte verlaufenden braunen längsstreifen, der hinter dem kopfteile sich verengert und gleich dahinter zwei kleine seitenecken hat. Brustschild ebenfalls braun umrandet. Schenkel, schienen und erste tarsenglieder am grunde in der mitte und am ende braun geringelt, das zweite tarsenglied nur am ende; die ringel zuweilen unvollständig und nur aus einzelnen flecken bestehend. Ueber die mitte des hinterleibs-rückens verläuft eine helle weisze oder gelblichweisze, zu beiden seiten mit spitzen dreieckigen zähnen ausgezackte binde, die am anfange schmal linienförmig, gegen die mitte der rückens am breitesten ist und nach hinten sich wieder allmälig verschmälert; die zahl der zähne an jeder seite 4 bis 5. In der mitte der binde verläuft eine schmälere weniger scharf gezackte rothbraune. Zu beiden seiten ist die helle längsbinde von dunkelbraunen puncten eingefaszt, die streifenartig nach dem unterleibe hin verlaufen, an farbe heller werdend und sich allgemach verlierend. Am unterleibe bemerkt man unterhalb der geschlechtsöffnung ein viereckiges weiszes feld, in der mitte mit dunkelbraunem fleck und braun umrandet. Die gegend um und vor den spinnwarzen bis auf zwei kleine weisze puncte zu beiden seiten vor den ersten spinnwarzen, dunkelbraun.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib flachgedrückt eiförmig, nach hinten etwas ausgerandet, kopfteil wenig erhöht, rückenschild sanft gewölbt, kopfteil und brustschild mit einigen härchen besetzt, sonst nackt. Die füsze und taster ziemlich dicht mit offenstehenden härchen bekleidet, auf den knieen und schenkeln ein kleines borstchen. Am ende der füsze zwei sechszähnige krallen und eine einzähnige vorkralle. Tab. 65 α. Der weibliche taster M am ende mit groszer sechszähniger kralle. Der männliche taster E mit eiförmigem, vertieftem

Digitized by Google

schiffchen und wenig vorragenden übertragungsorganen. Der grundteil der letztern F. p b ringförmig, der endteil mit einem seitenhaken h, einem länglichen etwas vertieften samenträger F. u. G. σ, vor dem ein gekrümmtes häkchen α steht, das die fläche teilweise verdeckt, einem gekrümmten zahn J o und einem fadenförmigen eindringer H. ε der in F nicht sichtbar ist. Die oberkiefer abgestumpft kegelförmig, fast cylindrisch, R u. S, mit zwei kurzen hornähnlich gebogenen endklauen und mit zwei kleinen zähnchen oben an der spitze der innenseite. Die klaue des weiblichen oberkiefers R ist stämmig, kurz und schwach gekrümmt, die des männchen S etwas dünner aber länger und stärker gekrümmt. Bemerkenswerth scheinen mir die langen, s-förmig gebogenen giftschläuche des weibchens R v, die beim männchen viel kleiner sind. Augen T wie bei der vorhergehenden art. Hinterleib des männchens länglich eiförmig und ziemlich stark und dicht behaart. An der bauchseite desselben macht sich ein länglicher, vom anfange bis fast zur mitte sich erstreckender wulst bemerklich D. π, unter dessen ende sich die zugänge der hoden öffnen; eigentümlich ist auch ein kleiner hornring, unten am ende des wulstes von der polsterartigen vorragung desselben verdeckt. Inwendig liegen in dem wulste eigentümlich gestaltete, längliche, im spiritus gelbliche muskelbündel. Der hinterleib des weibchens ist eiförmig, bei eiertragenden fast kugelförmig wenig länger als breit und hoch, und schwächer als der des männchen behaart. Das weibliche schlosz steht am bauche mit einem kleinen abgerundeten blättchen K. a etwas empor, unter ihm befinden sich die mündungen o-o, die zu den blasenförmigen samentaschen b s führen. Die vordern spinnwarzen N mit einer gröszern röhre α und etwa 10 feinern $\beta\beta$; die mittlern o mit einer gröszern röhre α und zwei feinen β; die hintern O mit zwei merkwürdig groszen, cylindrischen, abgestutzten röhren α-α' und 4 feinen $\beta\beta$.

5. Vorkommen und lebensweise. In gärten und wäldern an bäumen häufig. Das weibchen macht sich unterhalb dürrer baumzweige ein lockeres gewebe und verzehrt käfer, ameisen und fliegen, die in sein netz gerathen. Das kugelrunde eiersäckchen ist bläulichgrün und enthält etwa 30 eier. Ein weibchen, das drei kopfförmige ähren von Plantago lanceolata zusammen gewebt und darunter sein eiersäckchen aufgehängt hatte, setzte ich zu hause in ein cylinderglas von 1 fusz höhe und 6 zoll durchmesser, mit den pflanzenstengeln. Es hatte anfangs seine wohnung verlassen und kroch am boden umher, stieg aber nach und nach an der wand des glases in die höhe, zog das eiersäckchen stufenweise nach und befestigte es zuletzt am rande des glases neben den wegerichsähren; überspann dann die ganze öffnung des cylinders mit netzartigen fäden und ging damit einen halben fusz tief herab. Am 15. august warf ich mehrere kleine ameisen in das gewebe, von denen zwei hängen blieben, sogleich eilte das weibchen, das nun schon einige wochen gefastet hatte herbei, und suchte die eine der ameisen zu umspinnen, wobei sie sich sorgfältig hütete, dasz sie den kiefern oder den scharfklauigen füszen zu nahe kam. Von allen seiten das tier umgehend umwickelte sie es mittelst der hinterfüsze ganz mit fäden und setzte dann erst, als sie es gefesselt glaubte, die kiefern an den knoten des hinterleibes. Während dessen merkte sie, dasz noch eine zweite ameise in dem gewebe hieng und sich loszureiszen bemüht war. Alsbald verliesz sie die erste und umgieng und umspann nun die zweite; diese aber machte ihr so viel arbeit, dasz, als sie dieselbe endlich

Digitized by Google

ganz umsponnen und unbeweglich gemacht hatte, die erste mit kiefern und füszen das netz zerrissen und sich wieder losgearbeitet hatte. Sie muszte sich also mit der einen begnügen, tödtete sie vollends, heftete sie an einen faden und stieg damit zu ihrem neste, woselbst sie dieselbe aussog. Am folgenden tage verfuhr sie mit einer zweiten ameise ebenso und liesz die hornigen überreste des leibes neben ihrer wohnung hängen. Diese vergrösserte sich nun allmälig und erweiterte sich in einen nach unten offenen kegel. Am 18. schlüpften die jungen aus den eiern und blieben zusammengedrängt in dem obern teile der wohnung neben der alten. Am 22. warf ich eine fliege in das gewebe, was die spinne an der erschütterung des gewebes merkte. Sie eilte herbei, und fing an dieselbe zu umspinnen; sie machte aber bei weitem nicht so viel umstände mit ihr als mit der ameise, setzte ihre kiefern sehr bald in die brust der fliege und in weniger als 5 minuten war sie mit ihr fertig. Dann schleppte sie dieselbe in ihre wohnung und nun war es interessant zu sehen, wie die kleinen sogleich sich rings um den leib der fliege setzten und dieselbe aussogen. Einer zweiten fliege ergieng es ganz eben so, nur zeigten sich die jungen schon kühner und lieszen sich auf den leib der fliege, während diese noch brummte und mit den füszen zappelte. Die alte, die beständig auch bei den sich zum zweitenmal häutenden jungen blieb, vergrösserte allmälich das gewebe, so dasz es ende augusts das ganze fuszhohe und einen halben fusz im durchmesser haltende cylinderglas ausfüllte und sich noch oben darüber erweiterte. Dasz auch die Steatoden sich der verlassenen säckchen anderer spinnen annehmen, worüber ich später von einigen Lycosen andere beispiele anführen werde, sah ich bei einem weibchen von Steatoda lunata. Dieses, wie es schien, noch jungfräulich, hatte sich in einem fensterwinkel meines zimmers ein gewebe aufgeschlagen und lebte von darin sich verfangenden stubenfliegen. Nun hatte ich anfangs september in Heiligenbrunnen ein weibchen gefangen, das unterhalb einigen dürren fichtennadeln drei braune eiersäckchen befestigt hatte, und dasselbe mit dem nestchen in einem glase nach hause getragen. Das weibchen jedoch entkam mir und ich hieng nun die 3 säckchen mit den fichtennadeln in das gewebe des an dem fenster wohnenden weibchens. Den ersten tag schien es sich um die säckchen nicht zu kümmern, am zweiten jedoch befestigte es sie in seinem gewebe, trennte ein säckchen, das vertrocknet zu sein schien, und setzte sich neben die beiden andern. Die sonne schien jedoch nachmittags stark auf das fenster und ich warf zwei kleine papierstückchen auf das gewebe, da die tiere auch im freien die nestchen unter hineingefallenen trockenen blättchen verbergen. Alsbald kam auch das spinnchen herbei, holte eins der blättchen und befestigte es oberhalb der fichtennadeln und dann die beiden eiersäckchen hinter demselben, so dasz sie jetzt von den sonnenstralen nicht mehr getroffen wurden. Das andere blättchen und ein flöckchen baumwolle das ich ebenfalls in das gewebe warf, beachtete sie nicht weiter. Am 10. sept. schlüpften aus einem der säckchen die jungen aus, aber die spinne, die noch immer neben den säckchen sasz, kümmerte sich nicht um sie, die spinnchen blieben in der nähe des nestchens und waren nach einigen tagen vertrocknet. Am 17. sept. kamen die jungen aus dem zweiten säckchen aus, aber auch diese wurden nicht beachtet. Ich warf kleine fliegen, mücken und zuletzt auch ameisen in das gewebe; aber sie beachtete weder fliegen noch mücken, die ameisen, weil sie zu lange in dem netze

Digitized by Google

zappelten, tödtete sie zwar, trug sie aber nicht den jungen zu, so dasz diese ebenfalls verhungern muszten.

68. Steatoda varians Hahn. Veränderliche Fettspinne.

(Tab. 66.)

1. Name. Von der veränderlichen zeichnung benannt.

Theridium varians Hahn Arachn. 1. 63. fig. 71. 72. Koch XII. p. 134. 1056–1057.

Walkenaer Ins. apt. II. 314. Westring Ar. suec. 167.

Kochs beschreibung und abbildungen 1056 u. 1057, die beide männchen darstellen, beziehen sich offenbar auf diese spinne, ob aber Kochs abbildung 1058 und Hahns 71 u. 72 scheint mir sehr zweifelhaft; ebenso Therid. irroratum IV. 120 fig. 327, die ein frisch gehäutetes weibchen darzustellen scheint.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 3, vorderleib 1,3, hinterleib 1,8. Füsze 1. 4. 2. 3 = 7. 5. 4,7. 3,5. Leibeslänge des weibes 3, vorderleib 1,2, hinterleib 2,2. Füsze 1. 4. 2. 3 = 6,7. 5. 4,6. 3,2. Taster 1,5.

3. Farbe. Vorderleib und füsze lehmgelb oder blasgelb, das rückenschild mit schwarzbrauner über die mitte verlaufender binde, die am kopfe breiter ist, der rand schmal umsäumt; brustschild etwas breiter umsäumt. Schenkel der füsze etwas oberhalb der mitte dunkelgefleckt, am ende geringelt, die schienen und ersten tarsenglieder am grunde in der mitte und am ende geringelt, das letzte tarsenglied nur am ende. Die dunkle mittelbinde des rückenschildes fehlt nie, die dunklen ringel und flecken der füsze verschwinden oft mehr oder weniger. Mitten über den hinterleibsrücken verläuft eine schmale, weisze, stumpfeckig gezackte längsbinde die gegen die mitte hin am breitesten ist, nach vorn und hinten sich verschmälert. In dem weisz derselben bemerkt man oft feine dunkle puncte, besonders gegen das ende hin. Sie ist von dichtstehenden schwarzen oder schwarzbraunen puncten umsäumt die zu beiden seiten hin allmälich schwächer werden; zuweilen sind einzelne puncte augenförmig, schwarz und von einem schwarzen kreise umgeben. Häufig bemerkt man am anfange der binde zu beiden seiten zwei schwarze flecken, die beim männchen sich oft über den ganzen hinterleib verbreiten und nur am anfange und ende einen weiszen flecken von der hellen binde übrig lassen. Therid. tinctum Walk.? Durch untersuchung der taster des männchens habe ich mich überzeugt, dasz diese abänderung hierher gehört. An der bauchseite ist das schlosz des weibchens braun, ein viereckiger fleck darunter weisz, zu beiden seiten des letztern und weiterhin bis zu den spinnwarzen braun. Am unterleibe des männchens ist die ausmündung der geschlechtsteile braun, sonst die fläche mehr oder weniger bräunlich oder gelblich. Der hinterleib ändert so wie mit heller und dunkler färbung, mit stärkerer oder schwächerer behaarung.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rücken etwas gewölbt, kopf wenig emporragend; nur auf der kopffläche und mittellinie mit einigen härchen besetzt, sonst nackt. Füsze schlank und ziemlich dicht behaart; an den knieen ein kleines borstchen, an den schienen meistens zwei borstchen. Fuszklauen M mit zwei fünfzähnigen klauen und einer einzähnigen vorklaue. Oberkiefer kegelförmig T, am abgestutzten ende mit zwei kleinen zähnchen und einem gröszern zahn, klaue kurz und schwach gebogen. Der taster des weibchens N am ende mit fünfzähniger klaue O. An dem männlichen taster E ist das knie

Digitized by Google

mit einigen verschieden gekrümmten langen borsten besetzt; der kolben rundlich-eiförmig; das schiffchen eiförmig, kurz, flach ausgetieft; an dem endteil des überträgers steht ein zweizinkiger haken hervor, G. α α'; der eindringer H. ε ist fadenförmig, von einem hornplättchen entspringend seitwärts gebogen; der samenträger σ klein, mit beckenförmiger vertiefung; der zahn J ist länglich mit einer etwas vertieften fläche, drei kurzen gebogenen spitzen am grunde und in einen länglichen stumpfen fortsatz endend. Der hinterleib ist beim männchen länglich eiförmig, mit vorstehendem wulst U π an der bauchseite vor der geschlechtsöffnung. Am grunde des wulstes befindet sich ein braunes dreieckiges hornplättchen ϱ das von oben durch das häutige abgerundete ende des wulstes verdeckt wird. Der hinterleib des weibchens ist eiförmig C-D fast so breit uud hoch wie lang und vorn überragend, schwächer oder stärker behaart. Die querspalte der lungen und der geschlechtsöffnung K. r r ist zu beiden seiten von einem hornigen bogenleistchen eingefaszt. Das weibliche schlosz besteht aus einer abgerundet viereckigen hornplatte, die an ihrem hintern ende in eine abgerundet dreieckige, aufgerichtete fläche K λ und L übergeht. Unter der platte liegen die beiden beutelförmigen samentaschen b s mit ihren ausmündungen o (in K von oben in K' von unten gesehen). Vordere spinnwarzen P mit einer langen stärkern röhre an der innern seite α und gegen 10 feinere am ende β. Mittlere warzen Q mit zwei stärkern und zwei feinern röhren α und β. Hintere warzen mit zwei cylindrischen schläuchen α α' einer stärkern röhre β und drei feinern röhrchen γ.

5. Vorkommen und lebensweise. In der umgegend Danzigs, in Redlau, Jeschkenthal, am Hagelsberg häufig von mir gefunden. Sie machen am fusze der bäume kleine netze und haben ende julis in einem kleinen nestchen ihre eiersäckchen.

69. Steatoda undulata m. Wellenbindige Fettspinne.

(Pl. 30. Tab. 67)

1. Name. Von der wellenförmig umsäumten rückenbinde des hinterleibs.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 3, vorderleib 1, hinterleib 2. Füsze 1. 4. 2. 3 = 6,2. 5,2. 4,8. 3. Länge des weibes 3, vorderleib 1, hinterleib 2,3. Füsze 1. 4. 2. 3 = 6. 5. 4. 3. Taster 1,2 mill.

3. Farbe. Rückenschild trüb gelb, um die augen schwarzbraum; hinter denselben ein von braunen puncten gebildeter keilförmiger fleck, der bis zur rückengrube reicht. Von den seitenrändern laufen braune puncte strichförmig zur rückenmitte, in gröszerer oder geringerer zahl, so dasz die rückenplatte oft ganz dunkel erscheint. Brustplatte ebenso schmutzig gelb oder braun. Füsze und taster gelblich, letztere mit je zwei schwarzbraunen binden an den schenkeln, schienen und ersten tarsengliedern. Mitten über den rücken des hinterleibs verläuft eine schmale weisze binde mit wellenförmigen seitenrändern, in deren mitte eine aus braunen puncten gebildete eben so gestaltete schmalere binde sich hinzieht, die oft sich so ausbreitet, dasz nur die seitenränder der erstern erkennbar sind, oft nur am vordern und hintern teile vorhanden ist, oft ganz fehlt. Zu beiden seiten der binde ist der hinterleibsrücken mit schwarzbraunen, seltener rotbraunen puncten überstreut, die um die ränder der binde am stärksten und dichtesten sind und sich gegen den bauch hin verlieren, zu beiden seiten aber

Digitized by Google

drei oder vier undeutliche querstreifen bilden. Die bauchseite ist bis auf einen hinter der geschlechtsöffnung befindlichen weiszen fleck mehr oder weniger dunkel.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, wenig länger als breit, rücken und kopf ziemlich gewölbt, auf dem kopfe und der mittellinie bis zur rückengrube mit einzelnen härchen besetzt. Brustschild dreieckig fein behaart. Hinterleib beim männchen eiförmig; beim weibchen fast kugelförmig, fein behaart oder fast nackt. Füsze fein und mäszig lang, fein behaart, an den knieen mit einem borstchen an den schenkeln mit zwei borsten besetzt. Fuszklauen fünfzähnig, vorklaue einzähnig L. Weiblicher taster K mit fünfzähniger groszer kralle. Oberkiefer des männchen J kegelförmig, sich gegen die spitze hin verengend, am abgestumpften ende mit 2 stumpfen zähnchen besetzt. Klaue kurz, sichelförmig gebogen und spitz zulaufend. Der giftkanal endet an der obern seite der spitze. Oberkiefer des weibchens kegelförmig, oben weniger verschmälert. Unterkiefer bei beiden geschlechtern spitz kegelförmig, an der innenseite gegen die spitze hin mit einwärts gekrümmten borstchen besetzt E. a. Der männliche taster E. b. hat ein eiförmiges vertieftes schiffchen und einen rundlich eiförmigen glatten überträger, ohne seitlich vorstehende haken oder zähne. Der eindringer aus einer kegelförmigen basis entspringend ist fadenförmig und dem samenträger zugebogen F. ε. Der samenträger ist blattartig, etwas vertieft und mit feinen wärzchen besetzt T. σ. Neben dem samenträger befindet sich ein stumpf dreieckiger zahn o. Das sarum des weibchens besteht aus einem braunen, behaarten abgerundet viereckigen hornplättchen G, an dessen untern seite über der mitte der querspalte sich eine dreieckige öffnung befindet s t, die zu den beiden samentaschen b s führt. Die samentaschen sind runde hornige kapseln, vor denen an der dem bauche zugewendeten seite von buchtig gebogenen braunen hornleisten eingefaszte, in den ausführungsgang der kapseln einmündende behältnisse pp' liegen, die ich als nebentaschen bezeichnen will. Augen wie bei der vorhergehenden art. Vordere spinnwarze mit einer gröszern röhre und 5 bis 7 feinern röhrchen M. α und β. Mittlere warze N mit zwei röhrchen; hintere warze O mit zwei schlauchröhren α α', einer langen starken röhre β und drei feinen röhrchen γ.

Bemerk. Ein leichtes unterscheidungsmerkmal für diese art findet sich in der fehlenden mittelbinde des rückenschildes und der wellig umrandeten, schmalen hinterleibsbinde; andere unterschiede liegen in der beschaffenheit der kiefer, taster und spinnwarzen.

5. Vorkommen und lebensweise. In Heiligenbrunnen, Ohra an fichten. Am 26. juli fand ich in Jeschkenthal unter fichtenrinde ein weibchen mit einem schmutzig braunen runden eiernestchen und ein zweites in dem die jungen eben auszuschlüpfen begannen. Vorderleib und füsze halbdurchsichtig, bläulich weisz, hinterleib braun gefärbt.

Digitized by Google

70. Steatoda punctulata m. Gestichelte Fettspinne.

(Tab. 68.)

1. Name. Von den feinen schwarzen puncten auf dem hinterleibe des weibchens.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 3. Länge des vorderleibes 1,2, des hinterleibes 2. Füsze 1. 2. 4. 3 = 7. 5,5. 5. 4. Leibeslänge des weibes 3, vorderleib 1,2, hinterleib 2. Füsze 1. 2. 4. 3 = 8. 6. 5. 4. Taster 2,5 mill.

3. Farbe. Vorderleib und füsze gelblichweisz, beim männchen ins rötliche ziehend. Fuszschenkel bei diesem ungefleckt, nur an der spitze derselben eine andeutung dunkler flecken, schienen und erste tarsenglieder am grunde, in der mitte und am ende dunkelbraun geringelt. Beim weibchen sind schenkel, schienen und hintertarsen am grunde, in der mitte und am ende dunkel gefleckt, ohne dasz die flecken ringel bilden. Das rückenschild des männchen ist ohne zeichnung, beim weibchen geht ein keilförmiger fleck etwas hinter den augen abwärts bis zur rückengrube. Bei beiden geschlechtern finden sich schwache andeutungen von muskellinien; das bauchschild ist bei beiden dunkel umsäumt, beim weibchen auch noch in der mitte gefleckt. Die grundfarbe des hinterleibs ist kreideweisz, an den seiten und an der bauchfläche etwas ins bräunliche spielend. Ueber die mitte des rückens verläuft beim männchen vom anfange bis zum ende eine ausgebuchtete dunkelbraun umsäumte weisze längsbinde, die nach hinten sich etwas verschmälert, zu beiden seiten von unzähligen dunkelbraunen puncten, die nach dem bauche hin feiner und matter werden, umschattet. Etwas hinter dem anfang der binde bildet der dunkle saum beiderseits einen gröszern dunklen flecken. Beim weibchen ist die rückenbinde und ihre umsäumung nur schwach angedeutet, dagegen sind die beiden dunklen flecken am anfange bedeutend gröszer und einzelne gröszere runde schwarze puncte sind in vier querreihen geordnet. An der bauchseite des männchens ist das ende des wulstes und die spinnwarzengegend dunkelbraun, beim weibchen werden einzelne braune flecken bemerkt.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rücken schwach gewölbt, kopf etwas stärker und der stirnrand mit den vorderaugen etwas überragend, besonders beim männchen B. Kopf mit einzelnen härchen besetzt. Füsze ziemlich lang, die beiden ersten paare am längsten, alle mit offenstehenden haaren bekleidet und mit knie- und schenkelborsten versehen. Fuszklauen R mit 4 zähnchen versehen, das ende der klaue aber auszerdem fein gezähnelt. Tasterklaue des weibchens nur dreizähnig und an der spitze umgebogen; das endglied des tasters mit sägehaaren besetzt Q. Die oberkiefer sind fast cylindrisch P mit kurzer gebogener klaue. An dem männlichen taster ist der kolben rundlich eiförmig F, der überträger hat am grunde zur seite einen kleinen hakig gekrümmten dorn F. h, an dem endgliede befindet sich ein fadenförmiger, am grunde dreieckiger, sichelförmig gekrümmter eindringer G und H. ε, ein rinnenförmiger mit der einen seite in einen haken auslaufender samenträger G. und J. σ und ein dreispitziger zahn G. o. Der hinterleib ist beim männchen länglich eiförmig, beim weibchen rundlich eiförmig, bei beiden fein behaart. Beim männchen bemerkt man an der bauchseite den vortretenden längswulst; beim weibchen über der mitte der querspalte eine ellipsoidische, von einem braunen

Digitized by Google

ringe umfaszte queröffnung K. s t, die zu den samentaschen führt. Die samentaschen L. b s sind hornige blasenförmige kapseln, mit flaschenförmigen anhängen p, die unten an der mündung s t äuszerlich zum theil sichtbar werden, aber nur mit der kapsel selbst in verbindung stehen. Die kapsel hat einen besondern ausführungsgang, der mit der mündung s t communicirt. Vordere spinnwarzen M mit einer gröszern röhre *α* und etwa 10 feinen röhrchen; mittlere warze N mit 2 groszen, 2 kleinen röhrchen; hintere warze, mit einer cylindrischen schlauchröhre *α*, einer längern aber engern, cylindrischen sich an der spitze trompetenförmig erweiternden röhre *β*, einer stärkern kegelförmigen röhre *γ* und 3 feinen kegelförmigen röhren *δ*.

Bemerk. Diese mit der vorhergehenden undulata nahe verwandte art unterscheidet sich von derselben durch die längern füsze, die beim männchen ungefleckten schenkel und die punktreihen auf dem hinterleibsrücken des weibchens; andere verschiedenheiten liegen in den geschlechtsteilen, spinnwarzen und fuszklauen.

5. Vorkommen. Ich habe nur 3 männchen und 2 weibchen dieser art in der Danziger gegend an bäumen gefunden.

71. Steatoda sisyphia Clerck. Sisyphus Fettspinne.

(Tab. 69.)

1. Name. Wahrscheinlich von dem fortwälzen des eiersäckchens durch das weibchen?

Araneus sisyphius Clerck p. 54. pl. 3 tab. 5.
„ nervosa Walck Faune par. II. p. 207.
Theridium nervosum Walck Tabl. p. 74. Hahn Arach. II. p. 48. f. 133. Koch VIII. 644.
„ sisyphium Thorell Rec. Crit. p. 29. Westring 170.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 3, vorderleib 1,2, hinterleib 2. Füsze 1. 4. 2. 3 = 8,5. 6. 5. 3,5. Länge des weibes 5, vorderleib 2, hinterleib 3. Taster 2 mill.

3. Farbe. Vorderleib und füsze lehmgelb, letztere am ende jeden gliedes geringelt, beim männchen hellbraun beim weibchen dunkelbraun. Ueber die mitte des rückenschildes verläuft eine braune binde, die von den augen bis zur rückengrube keilförmig, von da bis zum ende linienförmig ist. Der rand des schildes schwarz, die muskellinien schwach angedeutet; das brustschild dunkelbraun umrandet. Ueber die mitte des hinterleibsrücken verläuft eine wellenförmige, am hintern ende linienförmige weisze binde, zu beiden seiten von dunkelbraunen gegen den hintern teil röthlichbraunen binden eingefaszt, die durch drei oder vier weisze querbinden in vier oder fünf rundlich viereckige felder geteilt sind. Bauchfläche gelblich und braun gefleckt; vor den spinnwarzen ein dunkelbraunes halbmondförmiges fleckchen. Bei alten weibchen verblaszt die zeichnung und der hinterleib wird ganz weiszgrau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rücken flach gewölbt, nackt; kopf etwas stärker gewölbt und die stirnaugen beim männchen vorragend; brustschild dreieckig, nackt. Füsze stämmig mit kurzen aus kleinen höckerchen hervorkommenden, offenstehenden härchen ziemlich dicht besetzt, an den knieen und schenkeln feine borstchen. Oberkiefer M kegelförmig, mit kurzer klaue; unterkiefer spitz dreieckig. Fuszklauen G vierzähnig, tasterklaue H ebenso.

Digitized by Google

Männlicher taster C ziemlich lang, das schenkelglied einwärts gebogen, am grunde verdickt, und die borsten an der innenseite auf stärkern höckerchen stehend, der kolben länglich; der überträger D mit kielförmigem, vertieftem samenträger σ, stielförmigem, etwas gebogenen am ende verdickten und gewimperten eindringer, der im innern hol zu sein scheint, auszerdem mit zwei zähnchen o und o' und einem häckchen h. Der hinterleib eiförmig beim weibchen fast kugelförmig, ziemlich stark mit kurzen härchen bekleidet. Das weibliche sarum E besteht aus einem hornigen, viereckigen plättchen in der mitte mit elliptischer öffnung, die zu zwei rundlichen samentaschen auf beiden seiten führt F. b s. Vordere spinnwarze J mit einer groszen röhre α und etwa 10 feinen röhrchen, mittlere warze K mit 2 gröszern, 2 feinern röhrchen, hintere warze L mit 2 schlauchröhren α-β einer stärkern und zwei feinern kegelförmigen röhren γ δ.

5. Vorkommen und lebensweise. In der Danziger gegend in gärten und gebüschen häufig; machen zwischen stengeln und zweigen ein groszmaschiges netzförmiges gewebe und im angust eine mit verdorrten stengeln und blattresten verwebte kegelförmige unten offene höle, in der das weibchen zwei oder drei runde grüne eiersäckchen aufhängt und bewacht, beim ausschlüpfen der jungen nach unten verlängert und die jungen an dem gefangenen raube teil nehmen läszt.

72. Steatoda pulchella Walck. Hübsche Fettspinne.

(Tab. 70)

Name. Von der form oder farbe?

Aranea pulchella Walck Faune par. 11. p. 208. Theridium pulchellum Apt. II. 311. Westring Ar. suec. 177. Th. vittatum Koch Arach. 111 p 65. fig. 217.

Von dieser spinne habe ich nur ein weibchen in Weichselmünde gefunden, so dasz ich keine vollständige beschreibung davon geben kann. Ueber den rücken, der gelblichen brust, läuft eine braune aus feinen flecken gebildete binde, die hinter den augen anfängt und bis zum ende des rückens verläuft, der eirunde weiszliche hinterleib ist auf der rückenfläche durch eine dunkelrotbraune, von schmalem weiszen saum umgebene wellenbinde verziert. Füsze röthlichgelb an den enden der glieder bräunlich. Leibeslänge 2,5, vorderleib 1,2 hinterleib 2 mill. Füsze im verhältnisz der länge 1. 2. 4. 3 = 5. 3,3. 3. 2,7. Taster 1,2 mill.

Die art unterscheidet sich von andern arten von Steatoda wesentlich durch einen häutigen, dreieckigen in einen spatelförmigen stil endenden nagel B. λ, des weiblichen schlosses der gewöhnlich aufgerichtet, die zu den beiden samentaschen b v führende öffnung bedeckt; ferner durch die feinern fasz- nud tasterklauen C und D wie auch die in zahl uud form abweichenden röhrchen der spinnwarzen, so dasz sie vielleicht einer andern gattung angehört.

23. Neottiura. Nesthüterin.

(Pl. 31. Tab 71.)

1. Name. Von νεοττιά nidus ὀυρέω custodio, von der gewohnheit des spinnchens sein eiernestchen umherzntragen und zu bewachen.

2. Char. Vorderleib eiförmig, kopf erhöht und vorspringend. Hinterleib eiförmig oder rundlich eiförmig. Füsze sehr lang und dünn, die ersten vorderfüsze dreimal so lang als der leib, demnächst 4. 2. 3. Oberkiefer kegelförmig mit kurzen klauen. Taster des männchen lang mit stark entwickeltem kolben. An den übertragungsorganen bemerkt man am endteil einen spatelförmigen seitenfortsatz D. p t. Der samenträger E. σ ist blatt-

Digitized by Google

artig tief ausgeschnitten, der eindringer ε pfriemenförmig; auszer diesen organen ist ein zahn o und ein haken h vorhanden. Das weibliche schloss zeichnet sich durch einen dreieckigen hornigen nagel vor der ausmündung der samentaschen aus. Die tiere leben nahe der erde im grase und niedrigen gesträuch und machen ein aus wenigen winkelig verbundenen fäden bestehendes fanggewebe, in dem das weibchen auch sein mit nur wenig spinnfäden umhülltes kugelförmiges eiersäckchen aufhängt und dasselbe bewacht. Die gattung bildet den übergang von Steatoda zu Theridium und unterscheidet sich durch die abweichenden männlichen und weiblichen geschlechtsteile und die langen füsze von Steatoda.

73. Neottiura bimaculata Lin. Zweifleckige Nesthüterin.

(Pl. 31. Tab. 71.)

1. Name. Von der weiszen rückenbinde, die zuweilen durch theilweise verdunkelung nur in zwei weiszen flecken erscheint.

Aranea bimaculata Lin. Syst. nat. ed. 12. q. 1033. 26.
„ carolina Walck. Faune par. II. p. 208. 40?
Theridium carolinum Walck. Tabl. p. 75. nº 15. Apt. 11. 315.
„ dorsiger Hahn. Monogr. Ar. VI. pl. 4. fig. B. 6. 2. Arachn. I, 82. fig. 60.
Linyphia bimaculata Koch Uebers. des Arachn. syst. V. p. 19.
Theridium bimaculatum Lin. Thorell. Rec. crit. p. 94 Westring Ar. suec. 172.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 3; vorderleib 1,5, hinterleib 1,5, taster 1,6. Füsze = 1. 4. 2. 3 = 9. 6. 5,5. 4. Länge des weibes 3, vorderleib 1,5, hinterleib 2. Füsze = 1. 4. 2. 3 = 7. 5,4. 5. 3. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib hellbraun, füsze hell gelblichweisz; hinterleib castanienbraun mit gelblichweiszer längsbinde über der mitte des hinterleibsrückens. In rücksicht auf das vorhandensein oder fehlen und die gestalt dieser binde zeigt dieses spinnchen bei jungen und alten tieren, bei männchen und weibchen die mannigfaltigsten abweichungen. Eben dieser abänderungen wegen habe ich junge und ausgewachsene tiere in groszer zahl aufbewahrt. Die normale form scheint mir, analog den arten von Steatoda, zu sein, dasz die weisze binde am rande wellenförmig eingefaszt ist und sich vom anfange des rückens bis zu den spinnwarzen hin allmälig verschmälert. Unter 30 weibchen zeigen 5, unter 25 männchen 2, davon eins noch nicht völlig reifes diese form; die wellenförmigen ränder gehen bei den weibchen häufig in ununterbrochene linien über, oft wird die binde bis auf einen hellen flecken in der mitte des rückens beschränkt und nicht selten ganz verdrängt; unter den 30 weibchen sind 3 mit ganz braunem hinterleib. Unter den 25 männchen ist bei einem die längsbinde durch braune querstreifen in 3 bei einem in 2 flecken getheilt und die letztere abweichung scheint Linné bei seiner diagnose vorgelegen zu haben; häufig ist bei den männchen die braune binde bis auf eine geringe spur, am häufigsten ist sie ganz verwischt. Unter den 25 männchen sind 15 mit ganz braunem hinterleib, darunter 5 noch nicht völlig ausgewachsene. Die taster der reifen männchen sind stets dunkelbraun, die der unreifen hellbraun.

4. Gestalt und bekleidung. Der vorderleib eiförmig, rücken flach gewölbt, kopf beim männchen stärker als beim weibchen emporstehend, die stirnaugen vorragend, das untergesicht breit und gegen die stirn hin einwärts ge-

Digitized by Google

krümmt. Auf der mittellinie des kopfes stehen einzelne härchen, ebenso auf dem brustschild. Hinterleib eiförmig, beim weibchen fast kugelförmig, sparsam mit abstehenden härchen besetzt; Füsze lang und zart, ziemlich dicht, offenstehend behaart, mit knie und schienenborsten versehen; bei jungen tieren gereiht behaart. Fuszklauen J fünfzähnig, tasterkralle des weibchens K ebenso. Oberkiefer K' kegelförmig, an der spitze der abgestutzten endfläche zwei kleine zähnchen; klaue kurz und wenig gebogen. Taster des männchen lang, mit länglichem kräftigem kolben. Das schienenglied beckenförmig, ungleichseitig, am rande mit längern borsten besetzt; das schiffchen schnabelschuhförmig; der grundteil des überträgers D. p b ringförmig, der endtheil p t halbringförmig mit spatelförmigem seitenfortsatze; daran angeheftet E der pfriemenförmige gekrümmte eindringer ε, der blattartige, ausgeschnittene samenträger σ, der zahn o und das horn h. An dem weiblichen sarum ist ein dreieckiger horniger aufgerichteter nagel F. G. H. λ. bemerkbar, unter dem öffnungen, die zu den runden hornigen samentaschen b s führen. Die hornigen taschen sind von drüsen gl umgeben. Die vordere spinnwarze L mit einer groszen röhre α und etwa 10 feinen röhrchen β; die mittlere M mit einer groszen, einer feinen röhre α, β; hintere warze N mit zwei schlauchröhren α, α', einer groszen kegelförmigen röhre β und 4 feinen cylindrischen röhrchen γ.

5. Vorkommen und lebensweise. Das spinnchen ist in der umgegend Danzigs, in Obra, am Bischofsberg, in Heiligenbrunnen und an andern orten im grase und niedrigen gesträuch, besonders an feuchten stellen häufig, macht ein unregelmäsziges, kleines, lockeres netzgewebe und hängt in demselben im juli ein rundes eierhäufchen auf. Das eierhäufchen ist nur von einem zarten durchsichtigen gespinnst umhüllt, so dasz man die gelblich weiszen eier alle deutlich erkennen kann; es sind bald nur 20 bald gegen 50 eier. Das weibchen bewacht das häufchen sorgsam und trägt es, sobald es gestört wird, mit den kiefern umher, bis es einen geeigneten neuen platz findet, wo es dieselben wieder aufhängen kann.

24. Theridium Walck. Wildspinne.

1. Name. $\vartheta\eta\rho\acute{\iota}\delta\iota o\nu$ bestiola Theophrast.

2. Char. Vorderleib eiförmig flach gewölbt, mit wenig emporragendem kopfe. Hinterleib länglich eiförmig. Füsze lang und dünn, das erste paar am längsten, demnächst 4. 2. 3. an grösze abnehmend. Oberkiefer kegelförmig mit langer klaue. Die übertragungsorgane des männchen mit langem pfriemenförmigen eindringer Tab. 72. D, blattartigen, seitlich umgebogenen, an der spitze gefranzten samenträger E und hornigen zahn F. Das weibliche schlosz G ein hornring, dessen durch hornige vortaschen teilweise geschlossene öffnung zu zwei flaschenförmigen samentaschen b s führt. Vordere und mittlere spinnwarzen L und M mit einer langen kegelförmigen röhre, hintere mit einer sehr groszen schlauchröhre, auszer diesen an allen warzen feinere röhrchen. Augen wie bei Steatoda. Gewebe klein und locker, aus wenigen winkelig verbundenen meist horizontal ausgespannten fäden bestehend, an dessen unterseite sich die beiden geschlechter getrennt oder zur begattungszeit vereint aufhalten und hineinfallende tiere ergreifen und verzehren.

Digitized by Google

74. Theridium lineatum Clerck. Punktreihige Wildspinne.
(Tab 72.)

1. Name. Von den zwei reihen schwarzer punkte auf dem hinterleibsrücken.
Araneus lineatus Clerck Ar. suec. p. 58. 59. 60. pl. 3. fig. 8. 9. 10.
Aranea redimita Lin. Faun. Su. ed. 2. p. 488. 2004.
Theridium redimitum Walck Tabl. p. 73. Hahn Arach. I p. 86. f. 65 Koch XII. p 133 f. 1053—55.
Theridium lineatum Walck Ins. apt. 11. p. 285. Thorell Rec. crit. p. 29. Westring Ar. suec. 153.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 5, vorderleib 2,5, hinterleib 2,5. Füsze = 1. 4. 2. 3 = 16. 12. 10. 8. Oberkiefer stamm 1,8, klaue 1.2. Länge des weibes 6, vorderleib 2,5, hinterleib 4. Füsze 1. 4. 2. 3 = 13. 11. 10. 7. Taster 2 mill.

3. Farbe. Vorderleib gelblich weisz, mit schwarzer vom hinterrande beginnender mittellinie, die jedoch gegen den kopf hin verschwindet. Füsze durchscheinend gelblich weisz, grünlich weisz oder citronengelb, an den enden der schienen meistens brännlich. Hinterleib in der jugend grünlich-gelb später citronengelb, rückenseite mit zwei punctreihen, jede reihe mit 6 schwarzen puncten; durch diese punctreihen ziehen sich bei ausgewachsenen tieren gewöhnlich zwei, an den rändern unregelmäszig ausgezackte rosenrote längsbinden, die am anfange und ende des rückens zusammenschlieszen, den mittelraum aber frei lassen, selten ist auch der mittelraum rot gefärbt. Am grunde des hinterleibes geht von der querspalte ein schwarzes weisz umsäumtes längsbändchen bis zu den spinnwarzen, das auch bei in spiritus aufbewahrten tieren bleibt und um die spinnwarzen herum ein ring aus abwechselnd schwarzen und weiszen fleckchen. Alte weibchen bleichen oft aus, der hinterleib wird ganz weiszgrau und die herzlinie mit ihren verästelungen wird sichtbar.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rücken flach gewölbt, mit einzelnen feinen härchen besetzt, die auf der mittellinie des kopfes und an den rändern desselben gereiht stehen. Augen wenig erhoben, die seitenaugen, von stirn und scheitelaugen etwas entfernter als bei Steatoda. Hinterleib beim männchen länglich eiförmig, beim weibchen rundlich eiförmig, fein behaart, beim männchen stärker als beim weibchen. Füsze offenstehend ziemlich stark behaart mit knie und schienenborsten. Bei einem jungen männchen sind die haare anliegend und bilden sechs reihen mit leeren zwischenräumen zwischen den reihen. Fuszklauen H fünfzähnig. Tasterklaue J vierzähnig. Oberkiefer K beim männchen mit spitzkegelförmigem grundteil a; dieser hat an der innenseite einen langen fleischzahn, der nur an der spitze hornig ist a; oberhalb derselben noch drei feine hornzähnchen; klaue lang in der mitte etwas ausgeschweift, am ende hakig umgebogen. Oberkiefer des weibchen viel kürzer, kegelförmig mit drei zähnen am abgestumpften endrande und kurzer klaue wie bei Steatoda. Merkwürdig, dasz bei dieser so gewöhnlichen spinne sich wie bei Linyphia macromicrognatha sich männchen mit groszen und andere mit kleinen oberkiefern finden, die sich aber sonst in nichts unterscheiden; es ist dieses vorkommen daher keineswegs als eine bestätigung von Darwins hypothese der arten-entstehung anzusehen. Männliche taster lang mit mäszig starkem, eiförmigem kolbengliede C; das schienglied umgekehrt kegelförmig, das schiffchen länglich, flach vertieft.

Digitized by Google

An dem überträger bemerkt man einen kielförmigen, ausgetieften am ende gefransten samenträger C und E σ, einen ziemlich langen, pfriemenförmigen, dem samenträger anliegenden eindringer C und D ε und einen hornartig gekrümmten, mit feinen höckerchen besetzten zahn C und F o. Das weibliche schlosz besteht aus einem hornringe, der nach vorn zwei wulstige vortaschen hat G und G' d. Die öffnung desselben führt zu zwei blasenförmigen samentaschen b s. Die vordere spinnwarze L hat eine lange kegelförmige röhre α an der innenseite und etwa 14 schwach gebogene, cylindrische röhrchen β. Die mittlere warze trägt eine lange, kegelförmige endröhre und 4 feine seitwärts gerichtete röhrchen. An der endwarze befindet sich eine grosze schlauchröhre α eine kegelförmige röhre β unten an der innenseite und 7 feine endröhrchen.

5. Vorkommen und lebensweise. Die spinne ist in ganz Deutschland, in Frankreich und Schweden gemein und hält sich in gärten, auf feldern und in gebüschen und waldungen an kräutern und sträuchern, nahe der erde auf. Sie zieht an der spitze der pflanzen oder gebüsche einige horizontale fäden von einem zweige zum andern verbindet sie netzartig durch winkelig angeheftete fäden und giebt ihnen durch einige abwärts gehende fäden spannung und gröszere haltung. Sehr oft bemerkt man neben oder über dem gewebe, die viel feinmaschigern und dichtern gewebe von Linyphia micrognatha die durch ein oberhalb der horizontalen fläche angeheftetes netzartiges hängewerk getragen und gespannt werden. Es scheint, dasz Linné (Fauna suecica, 2 ed. p. 488), wie Walckenaer vermuthet, das gewebe dieser spinne oder einer verwandten art für das von Theridium lineatum gehalten hat. Ich selber habe die letztere auf dem gewebe der genannten Liniphia öfter angetroffen und einmal gesehen wie sie die eigentliche besitzerin zwischen den kiefern hatte und verzehrte. So unschuldig die schön gefärbte spinne auch aussieht, so kühn und räuberisch ist sie. Gewöhnlich hält sie sich unterhalb ihres kleinen gewebes oder unter einem blatt verborgen und ergreift ameisen, hartschalige käfer, fliegen und andere spinnen, die ihr nahe treten. Ihre kieferklauen sind zwar kurz aber stark und wirken auf dem stämmigen, kegelförmigen grundgliede um so mächtiger, etwa wie ein kurzes gekrümmtes baummesser auf langem hefte, das kräftige äste leicht abschneidet. Männchen und weibchen, die ich getrennt oder zusammen in gläser brachte, griffen sich auch einander an und das stärkere sog das schwächere aus. Dabei war es bemerkenswerth, dasz bei vorher ganz citronengelben tieren, so wie sich der leib mit den ausgesogenen säften füllte, die rosenroten rückenstreifen des hinterleibes mehr und mehr hervortraten und das rot selbst in der gelben farbe des vorderleibes und der kiefer sich bemerklich machte. Das rot der beiden streifen war bei einem männchen unmittelbar nach aussaugung eines weibchens sehr intensiv und schön, wurde am zweiten tage kirschrot, am dritten tage noch dunkler und verlor sich zuletzt in einer schwarzen linie. Auch in weingeist verschwindet die rote farbe sehr bald.

Um die begattung beobachten zu können setzte ich am 20. juli dieses jahres ein ausgebildetes männchen mit einem noch nicht völlig entwickelten weibchen in ein glas. Das männchen näherte sich alsbald dem weibchen und beide saszen friedlich neben einander. Am 22. lag das weibchen am boden des glases in der letzten häutung begriffen; der leib war von der hülle befreit, die füsze jedoch

Digitized by Google

steckten noch darin; das männchen aber stand daneben und war anfangs eifrig bemüht seine tasterkolben an das weibliche schlosz zu bringen, was dieses in seinem wehrlosen zustande ohne widerstand dulden muszte. Ich trennte deshalb beide. Das weibchen quälte sich nun zwei tage lang die weichen, geschwollenen füsze aus den trockenen und zähe anhaftenden handschuhen herauszuziehen, es wollte ihm jedoch nicht gelingen; die beiden hinterfüsze brachte es nach vielen mühen heraus, aber die vorderfüsze blieben wie angeleimt stecken. Am 24. setzte ich das männchen wieder zu ihm und dieses erneuerte seine begattungsversuche. Als ihm dieses nach stundenlangem umgehen des leibes, anlegen und befühlen mit den tastern nicht gelang, legte es seine kiefern an und frasz das weibchen auf, ohne dasz dieses sich dabei regte. Es war sterbensmatt und wäre auch ohne diese ultima ratio des männchen wahrscheinlich nicht davon gekommen. Verschiedene andere weibchen, die ich mit männchen in gläsern zusammenbrachte und die zwar reif, dem anscheine nach aber nicht befruchtet waren, wiesen die andringenden männchen auf das entschiedenste ab, so dasz diese zuletzt nicht mehr wagten, ihnen nahe zu kommen. Die männchen sind stest einige zeit vor dem weibchen entwickelt und es scheint die begattung bei den meisten spinnen, wenigstens bei denen die sich nachbarlich zusammen halten und anbauen, gleich nach der letzten häutung des weibchens vor sich zu gehen. Bei Linyphia, Theridium und andern netzspinnen bewacht gleichsam jedes männchen in demselben gewebe sein auserwältes weibchen und wie dieses nach der letzten häutung vollständig und wie neu geboren aus seiner hülle hervortritt, findet die vereinigung statt. Ich habe fünf männchen in besondere gläser mit reifen aber scheinbar unbefruchteten weibchen eingesperrt, aber keins liesz die begattung zu. Nach verlauf von drei tagen war nur noch ein männchen und von 8 weibchen waren nur noch drei übrig; diese hatten die männchen und andere weibchen aufgezehrt. Die gefangenen werden jedesmal mit fäden umsponnen aber nur locker, so dasz man das tier noch deutlich erkennen kann, dann hinaufgezogen zu dem aufenthaltsorte des weibchens und ausgesogen. Die spinne setzte ihre kiefern bald in den rücken der brust, bald des hinterleibs ihres schlachtopfers und sog mit groszer begierde das blut in sich. Gesättigt gieng sie umher und knüpfte neue fäden an das alte netz, kehrte aber bald wieder zu ihrer beute zurück und sog von neuem. Die roten streifen fanden sich jedoch nicht ein, die spinne blieb gelblichgrün. Am 14. august fand ich im Heubuder walde ein weibchen, das ein weibchen von Steatoda picta aus seiner kegelförmigen wohnung vertrieben, das nestchen mit eiern, das noch in dem gewebe hing, hinausgeworfen und sich in derselben festgesetzt hatte. Ein weibchen das ich ende julis in ein glas eingesperrt hatte, legte am 12. august unterhalb des pfropfens ein ziemlich dichtes horizontales deckengespinnst an und befestigte an der untern seite desselben ein kugelrundes, weiszes eiersäckchen, von der grösze einer erbse mit etwa 50 gelblichen eiern, die jedoch nur bei querdurchscheinendem sonnenlichte erkennbar waren. Das weibchen sasz beständig auf oder neben dem säckchen und schien ängstlich besorgt wenn ich den pfropfen etwas lüftete. Es spann allmälich das glas von etwa anderthalb zoll durchmesser unterhalb des pfropfens mit winkelig verbundenen fäden bis zur hälfte an und befestigte dieselben an den seiten der glaswände, unten aber an einem heidekrautstengel, der sich in dem glase befand. Gegen

Digitized by Google

anfang septembers lockerte es das eiersäckchen auf und es fielen etwa zehn eier heraus, die zwischen dem gewebe hängen blieben und nicht auskamen. Aus dem nestchen aber schlüpften am 7. september die jungen aus und gingen auf dem gewebe umher; die mutter aber sasz jetzt weit von ihnen unten an dem gewebe und schien sich nicht mehr um die jungen zu kümmern.

25. Crustulina. Krustenspinne.

(Pl. 31. Tab. 73.)

1. Name. Von der krustenartigen haut des vorderleibes entlehnt.

2. Char. Vorderleib eiförmig, hinten herzförmig, ziemlich stark gewölbt, mit abgegränztem stärker erhobenen kopfe. Rücken und brustschild krustenartig. Hinterleib fast kugelrund, am anfange mit einem hornigen ringe zur aufnahme des stielchens versehen; haut desselben lederartig. Füsze kurz, in dem verhältnisz 1. 4. 2. 3; ziemlich kräftig mit kleinen knie- und schienenborsten. Oberkiefer kegelförmig mit kurzen klauen. Taster des männchen lang mit stark entwickeltem kolbengliede. An dem stema ein blattartiger oben zugespitzter samenträger Tab. 73 σ, ein unten bandartiger einmal umgeschlagener am ende knieartig gebogener und in eine cylindrische spitze auslaufender eindringer ε und ein hornartiger zahn o der am grunde einen am rande gezähnten fortsatz o' hat. Das weibliche sarum hat ein horniges schildförmiges blatt c am hintern rande mit zwei zu den samentaschen führenden öffnungen o o. Die die luftsäckchen bedeckenden plättchen p p ziemlich entfernt oberhalb der querspalte. Spinnwarzen wie bei Steatoda, an jeder warze am grunde der innenseite des endteils eine gröszere kegelförmige röhre und an der hintern warze zwei grosze schlauchröhren.

Leben zwischen gras und pflanzen nahe dem boden, machen ein netzartiges, verticales gewebe zwischen benachbarten pflanzenstengeln und das weibchen hängt in der mitte julis ein halbrundes weiszes eiersäckchen darin auf.

75. Crustulina guttata Wider. Getropfte Krustenspinne.

(Tab. 73.)

1. Name. Von den tropfenförmigen weiszen flecken auf dem hinterleibe.

Theridium guttatum Wider Museum Senkenberg. I. p. 241. tab. 16. fig. 7. Koch Arach. VIII. p. 81. fig. 651 — 652. Westring Ar. suec. 188.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2,5, vorderleib 1,3, hinterleib 1,2. Füsze 1. 4. 2. 3 = 4. 3,5. 3. 2,5. Taster 1,8. Länge des weibes 2,2, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 1. 4. 2. 3 = 3,5. 3. 2,5. 2. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorder- und hinterleib dunkel castanienbraun oder kirschrot, auf dem hinterleibe drei reihen weiszer oder gelblich weiszer rundlicher flecken; in der mittelreihe 5 oder 4, in jeder der beiden seitenreihen 3 oder auch nur 2 fleckchen. Einzelne flecken der mittelreihe sind zuweilen der länge nach in zwei flecken zerspalten, dann liegen noch 2 weniger helle flecken an der bauchseite neben den luftsäckchen. Von den flecken fehlen hin und wieder einige; bei etwa 80 exemplaren, meist ausgewachsen, aber auch einigen noch jungen unreifen

Digitized by Google

tieren finde ich bei einem noch jungen hell kirschroten weibchen nur die flecken der mittelreihe, bei 6 ausgewachsenen weibchen sind von den flecken der beiden seitenreihen nur einer an jeder seite da, bei zweien fehlen auszerdem der vorderste fleck der mittelreihe und bei einem weibchen sind von allen flecken nur drei in undeutlichen spuren vorhanden. Unter den zahlreichen ausgewachsenen männchen finde ich nur eins, das von den flecken der mittelreihe nur ein fleckchen am anfange und von denen der seitenreihen jederseits zwei hat. Es scheint dies fehlen nicht durch das alter bedingt zu sein, denn die tiere scheinen eben so völlig zu sein, wie die übrigen. In bezug auf die braune grundfarbe ist zu bemerken, dasz gewöhnlich das brustschild dunkler erscheint als der hinterleib, doch zuweilen auch umgekehrt. Vor der letztern häutung ist der vorderleib gelblich, der hinterleib hell-kirschrot. Die füsze sind gelblich, an den spitzen der hauptglieder bräunlich.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, hinten herzförmig mit einem ausschnitt für den verbindungsteil mit dem hinterleibe, ziemlich stark gewölbt, kopf emporragend mit dachförmig abfallenden seiten; das brustschild dreieckig mit scharfen seitenausschnitten für die füsze und breiter, gerad abgeschnittener spitze B. Die bedeckende haut des rücken- und brustschildes ist krustenartig, brüchig und mit dreieckigen höckerchen besetzt, hinter denen feine härchen hervorkommen; die höckerchen sind am kopfe kleiner, zerstreuter und nach vorn gerichtet, auf dem rückenschilde rückwärts gekehrt. Der hinterleib fast kugelrund, die haut zähe und lederartig ohne wellenförmige querlinien oder falten und mit sparsam stehenden feinen härchen besetzt. Am anfange des hinterleibes bemerkt man einen ring oder knoten, der zwar bei allen oder doch den meisten spinnen vorkommt und zur einfügung und befestigung des verbindungsstils dient, aber gewöhnlich liegt er mit der haut in einer fläche, hier ragt er über dieselbe empor. Er ist ganz glatt und ich finde weder höckerchen noch haare an demselben. Füsze kurz, die vordersten, welche die längsten sind, etwa um ein drittel länger als der leib, aber auch das dritte oder kürzeste paar, wenigstens beim männchen nicht kürzer als der leib. Die glieder sind verhältniszmäszig kräftig, die starken hüften haben nach innen eine bauchige erweiterung, die kniee sind kräftig und lang, die hauptklauen am ende der füsze dreizähnig, die vorkralle mit einem kleinen zähnchen G. Die weibliche tasterklaue ebenfalls dreizähnig. Der männliche taster hat ein keulenförmiges knie A. a, ein becherförmiges schenkenglied b und ein eiförmiges vertieftes schiffchen c. An dem stema bemerkt man einen länglichen blattartigen samenträger σ, der mit seinen umgelegten seiten eine vertiefung bildet und oben spitz zuläuft; vor der vertiefung steht die kegelförmige spitze des langen eindringers ϵ, der am grunde bandartig ist, sich einmal muschlägt und oben knieförmig umbiegt. Hinter dem eindringer steht hornartig der zahn o empor, der durch seine seitlich vortretende mit ungleichen spitzen zähnchen am auszenrande bewaffnete basis ausgezeichnet ist. Das weibliche sarum D besteht aus einer breiten viereckigen, an den kanten abgerundeten hornigen platte c, wenig oberhalb der querspalte r r. In der mitte der platte bemerkt man eine kleinere, sich etwas über die oberfläche erhebende braune, hornige platte, an deren ausgeschweiftem hinterrande zu beiden seiten zwei rundliche öffnungen o o hervorsehen. Diese

Digitized by Google

führen durch zwei längliche, unterhalb der platte liegende canäle E. d zu zwei blasenförmigen samentaschen b s. Augen J etwas erhöht, ziemlich von gleicher grösze, die stirnaugen mit gelblichweiszem licht wie diamanten glänzend. Entfernung und richtung ergiebt sich aus der zeichnung. Vordere spinnwarze k mit einer nur wenig vortretenden kegelförmigen röhre α und etwa 10 feinen cylindrischen röhrchen; mittlere warze α mit einer kegelförmigen, zwei cylindrischen röhren; hintere warze mit zwei schlauchröhren α α', einer kegelförmigen röhre β und 5 feinen cylindrischen röhrchen.

5. **Vorkommen und lebensweise.** Das spinnchen kommt bei uns an hügeln im grase, im walde in niedrigem gesträuch und heidekraut fast überall vor, bewegt sich nicht sehr rasch und errichtet zwischen pflanzenstengeln ein beutelförmiges netzartiges gewebe. Anfangs julis sind männchen und weibchen reif und gegen ende des monats hängt das weibchen ein halbkugelförmiges eiersäckchen in der mitte des gewebes auf und behütet dasselbe. Die eierhülle ist schneeweisz und so dicht, dasz man die zahl der eier nicht erkennen kann; sie kann jedoch nach der grösze des säckchens nur gering sein.

26. Ceratina m. Hornspinne.

(Platte 32. Tab. 74.)

1. **Name.** Von den hornigen hautteilen des leibes. κεράτινος corneus.

2. **Charact.** Vorderleib eiförmig, hinten wenig herzförmig, vorn schmäler, rücken stark gewölbt, die wölbung, ohne absatz in den kopf übergehend, dieser jedoch verschmälert. Hinterleib eiförmig fast kugelförmig. Haut des rücken- und brustschildes hart und lederartig G; in der haut des hinterleibes auf dem rücken ein horniges schild J oder eine verdickte haut, an der bauchseite einige hornplatten und hornpunkte H. Füsze kurz und ziemlich stark, der länge nach in dem verhältnisz 4. 1. 2. 3; das vierte paar das längste; ziemlich dicht mit feinen fast anliegenden auf kleinen höckerchen stehenden haaren bekleidet, mit knie- und schienenborsten, sehr fein. Oberkiefer kegelförmig, mit baummesserförmig gekrümmter kurzer klaue und seitlicher rinnenförmiger klauenfurche F. An dem männlichen taster hat das vierte glied einen zahnfortsatz D. 4 α, das schiffchen am grunde einen hakenförmigen fortsatz E α; der überträger einen langen, bandförmigen, lang zugespitzten eindringer E ϵ, einen blattartigen samenträger E σ und auszer diesen einen zahn und einen haken. An dem weiblichen sarum befindet sich über der querspalte eine schildförmige hornplatte L λ, mit einer dreieckigen zu den blasenförmigen samentaschen führenden öffnung. Von den augen G sind die nach vorn sehenden und am stirnrande stehenden stirnaugen weit kleiner als die übrigen, und bilden mit den scheitelaugen ein ungleichseitiges viereck. Die spinnwarzen enthalten jede eine kegelförmige grözere röhre und mehrere feine cylindrische, und die hintere warze eine schlauchröhre. — Die spinnen leben nahe der erde und verfertigen ein netzartiges gewebe, in dem das weibchen zur zeit ein kugelförmiges, weiszes eiersäckchen aufhängt und bewacht.

Digitized by Google

76. Ceratina brevis Wider. Kurze Hornspinne.

(Tab. 74.)

1. Name von der geringen leibeslänge entnommen.

Theridium breve Wider Mus. Senkenb. I. 242. s. 16 fig. 8.

Ob auch Micriphantes phaeopus Koch Arach. XII 151. fig. 1071 — 1072 hieher zu ziehen sei, wage ich nicht zu entscheiden, die vortretenden weiblichen genitalien sprechen dagegen.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2,2; vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,5. 2,3. 2,2. 2. Taster 1, länge des weibes 2,2, vorderleib 1, hinterleib 1,5. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,3. 2,2. 2,1. 2. Taster 0,7 mill.

3. Farbe. Vorder- und hinterleib dunkel kastanienbraun, füsze bräunlichgelb, die schenkel am ende, die schienen und tarsen an den seiten etwas dunkler. Das rückenschild des hinterleibes scheint im spiritus dunkler durch. Jüngere exemplare haben eine gelbliche brust und einen grünlich grauen hinterleib.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, wenig länger als breit, vorn schmäler, etwas hinter der mitte am breitesten, rückenschild stark gewölbt, die fläche allmälich ohne trennungsfurche in den kopf übergehend. Brustschild dreieckig, die fuszausschnitte stumpfeckig, hintere spitze breit abgeschnitten. Die haut des brust- und rückenschildes fest lederartig, feinnarbig nur am kopfrande mit einigen härchen besetzt G. Hinterleib rundlich eiförmig, haut weisz fest, furchenlos, mit einzelnen zu hornigen punkten oder flächen erhärteten stellen und mit ganz feinen haaren bekleidet, die aus kleinen ringen entspringen. Die hornplatten sind erstens ein ring, der den verbindungsstiel der brust umschlieszt und zu dessen einfügung dient; er ist beim männchen Ha nach der rückenseite in ein abgerundetes dreieck erweitert und nach dem bauche zu mit den die luftsäckchen bedeckenden platten p p verbunden; über der querspalte der geschlechtsöffnung liegt ein schmales hornstreifchen. Alle diese platten sind hell gelbbraun. Beim weibchen ist der ring nach der rückenseite etwas breiter, verschmälert sich nach den seiten und bleibt unten ungeschlossen. K a. Er ist sonst frei und weder mit den luftsackplatten noch mit den schloszplatten verbunden und auch diese liegen frei neben einander. Die luftsackplatte p ist länglich und hat nach hinten eine über die luftsäckchen hinaus gehende verlängerung. Die schloszplatte ist schildförmig und mit den samentaschen und ihren zugängen vereinigt. Eine eigenthümlichkeit, nur dieser spinne, so viel mir bekannt, zukommend, ist die die rundlich schildförmige rückenplatte J, die bei mann und weib den rücken des hinterleibs, ähnlich dem muskulösen stachelichen schild des igels, bedeckt und schützt. Sie ist äuszerlich mit ringförmigen höckerchen besetzt, aus deren mitte kleine haare hervorkommen. Die punctirten ansatzpuncte der transversalmuskeln, lassen sich äuszerlich i i, jedoch nur undeutlich erkennen. Die füsze sind ziemlich stark, fast alle gleich lang, das längste vierte paar etwas länger als der leib, das dritte paar etwas kürzer, alle mit feinen, spitzen, fast anliegenden haaren ziemlich dicht besetzt, knie- und schienenborsten sehr fein und nur durch ihre rechtwinkelige richtung bei starker vergröszerung erkennbar. Hauptfuszklauen M dreizähnig, vorklaue zweizähnig, der weibliche taster ohne deutliche endklaue, aber mit drei borstchen an der spitze des endgliedes N. Der oberkiefer F ist kegelförmig, beim weibchen etwas dicker

Digitized by Google

als beim männchen und hat oben an der innenseite eine rinne, in welche sich die hakenförmig gekrümmte klaue legt. Der männliche taster hat ein kurzes kegelförmiges knieglied D 3, ein sich nach oben erweiterndes und an der innenseite in einen einwärts gekrümmten zahn auslaufendes schenkelglied und ein kahnförmiges schiffchen E c, das am grunde in einen haken E α ausgeht. An den übertragungsorganen ist der lange am grunde bandförmige, zweimal gewundene, nach oben in eine lanzettförmige, an der innenseite gefaserte, umgeschlagene spitze auslaufende eindringer ε bemerkenswerth; der samenträger σ, klein eiförmig blattartig; auszer diesem kommen an dem endteile ein kurzer dreieckiger zahn o und ein gebogener haken h vor. An dem hornschilde des weiblichen schloszes bemerkt man eine dreieckige öffnung K o, die zu beiden seiten zu zwei samentaschen L. b s führt. Die blasenförmigen samentaschen haben seitliche nebentaschen und sind durch ein bogenförmiges hornleistchen verbunden. Von den augen sind die nach vorn sehenden stirnaugen am kleinsten und näher zusammen als die groszen scheitelaugen, so dasz sie mit diesen ein ungleichseitiges viereck umschreiben; die mit den scheitelaugen fast gleich groszen seitenaugen stehen am kopfrande, die vordern schräg nach vorn, die hintern schräg nach hinten sehend. Vordere spinnwarze O mit einer länglich kegelförmigen röhre α und etwa 6 feinen cylindrischen röhrchen, mittlere warze P mit drei röhren einer gröszern, zwei kleinern; hintere warze Q mit einer gröszern kegelförmigen röhre α und 5 cylindrischen röhren von denen 2 gröszer sind als die übrigen.

5. Vorkommen und lebensweise. Ich fand das tierchen häufig in Ohra, in Heiligenbrunnen, Jeschkenthal, auf der Westerplatte im gras und moder in netzförmigem gewebe oder frei und langsam umherlaufend. Ende mai's hatte ein weibchen in dem zu hause in einem glase aufgeschlagenen lockern netze ein weiszes kugelrundes säckchen mit 7 eiern aufgehängt und behütete dieselben.

77. Ceratina rubella m. Röthliche Hornspinne.

(Tab. 75.)

1. Name von der farbe.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,1. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,7. 2,5. 2,3. 2. Taster 1. Länge des weibes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,3. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,6. 2,5. 2,3. 2. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib rötlichbraun oder rötlichgelb mit gelblichen tastern und füszen; hinterleib bräunlichrot bei einem jungen weibchen grünlich grau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rücken hochgewölbt, lederartig, feinnarbig mit einzelnen härchen besetzt. Brustschild abgerundet dreieckig, ohne vorspringende fusz-ausschnitte, feinnarbig, fein behaart. Hinterleib rundlich eiförmig mit starker auf der mitte des rückens verdickter aber nicht horniger haut, in der haut liegen jedoch inselartig zerstreute hornpunkte oder hornfleckchen die an der bauchseite unterhalb der querspalte querreihen bilden. Es fehlt auch der hornring für einfügung des verbindungsstiels und ist nur durch zwei hornleistchen E α α um die öffnung und einige hornpunkte vor derselben vertreten. So sind auch die die luftsäckchen bedeckenden hornringe E. p p klein und nicht mit den die querspalte an den auszenrändern umfassenden

Digitized by Google

hornplättchen, wie bei C. brevis, verbunden. In der haut liegen zahlreiche mit feinen haaren besetzte höckerchen. Die füsze an grösze und form ganz wie bei C. brevis. Knieborste an der spitze nebst dem kleinern borstchen unterhalb derselben und zwei schienenborsten überall deutlich, ebenso die dreizähnige klaue an der spitze des weiblichen tasters G. Fuszklauen H dreizähnig, vorklaue mit zwei sehr kleinen zähnchen. Der männliche taster C ist im ganzen wie der von brevis gestaltet, aber der eingebogene zahn am vierten gliede ist an der spitze zweikerbig D. 4 *a* und der eindringer y ist weniger gewunden und an der spitze nicht gefranst. Die weibliche schloszplatte E. e l hat eine dreieckige, oben an der spitze mit einem halbkreisförmigen ausschnitt versehene öffnung o; auch die samentaschen, nebentaschen und verbindenden hornleistchen zeigen kleine abweichungen, die sich leichter aus der abbildung ersehen, als beschreiben lassen. Eben so verhält es sich mit den spinnwarzen. Von den augen erreichen die stirnaugen nur die halbe grösze der übrigen und scheinen mir näher bei einander zu stehen als bei brevis.

5. Vorkommen. Ich fand von dieser art nur ein männchen in Ohra und zwei weibchen in Heiligenbrunnen im grase.

78. Ceratina rotunda m. Runde Hornspinne.

(Tab. 76.)

1. Name von der gestalt des hinterleibes.

2. Grösze des mannes 1,5 mill., das weib ebenso grosz.

3. Farbe. Vorderleib gelblichbraun mit dunklern muskellinien auf dem rückenschilde, hinterleib schwarzbraun. Füsze gelblich oben an den schenkeln dunkler.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib rundlich, rückenschild flach gewölbt, kopf stärker gewölbt und über den rücken emporragend: an der stirn feinbehaart. Brustschild etwas gewölbt rundlich dreieckig glatt. Füsze kurz, das vierte paar das längste, wenig länger als der leib, dann folgen das erste, zweite und dritte; alle ziemlich stark und dicht fast anliegend behaart, ohne knie- und schienborsten, wenigstens so kleinen, dasz sie bei fünfzigfacher vergröszerung nicht von den übrigen haaren zu unterscheiden sind. Fuszklauen dreizähnig D. Tasterkralle des weibchens fein und ungezähnt C. Der männliche taster B hat am vierten gliede ein hakenförmiges zähnchen *a*; das schiffchen am grunde einen haken *a*. Die übertragungsteile sind denen von rubella und brevis sehr ähnlich. Der hinterleib bei männchen und weibchen im umfange fast kugelrund, etwas plattgedrückt, die haut hart mit kleinen höckerchen und härchen besetzt. Stirnaugen weit kleiner als die scheitelaugen; die seitenaugen von den scheitelaugen weit entfernt.

5. Vorkommen. Ich fand von diesen spinnchen nur ein männchen, ein ausgewachsenes und ein junges weibchen, die ich nicht zerstören wollte, weshalb die beschreibung etwas unvollständig ist.

Digitized by Google

79. Ceratina globosa m. Kugelhornspinne.
(Tab. 77.)

Ich habe das spinnchen nach der kugelförmigen gestalt des hinterleibes benannt; die beschreibung musz aber noch ungenügender als die vorige ausfallen, da ich nur ein einziges weibchen davon besitze, das ich vor drei jahren auf der Westerplatte fand. Leibeslänge 2,2; vorderleib 1, der überragende hinterleib 1,5 mill. Füsze kurz, das vierte paar das gröszte, dann 1. 2. 3., das dritte paar etwas kürzer, das vierte etwas länger als der leib. Brust und rückenschild kastanienbraun, hinterleib hellröthlich braun, mit dunklern punkten und flecken marmorirt. Füsze röthlich gelb, am ende der schenkel und schienen kastanienbraun geringelt, die ringel jedoch an den beiden hinterfüszen in punkte aufgelöst. Vorderleib eiförmig hinten herzförmig, rückenschild schwach gewölbt mit stark aufsteigendem kopfe. Die haut des rückenschildes hart, mit reihenweise nach den muskellinien verlaufenden höckerchen und mit feinen härchen besetzt; das rundlich dreieckige brustschild ebenfalls etwas gewölbt mit höckerchen und härchen versehen. Hinterleib fast kugelrund, auf der harten haut mit höckerchen und härchen bekleidet. Füsze fast anliegend behaart, die haare auf kleinen höckerchen stehend an einer seite sägezähnig. Knie- und schienenborsten überall vorhanden. Fuszklauen B α dreizähnig vorklaue β einzähnig. Die weibliche tasterkralle ebenfalls dreizähnig C α.

27. Euryopis m. Weitgesicht.
(Platte 33. Tab. 78.)

1. Name. Von der grösze und entfernung der stirnaugen. *ἐυρὺ* late *ὄπτομαι* video.

2. Char. Vorderleib eiförmig, rückenschild flach gewölbt, allmälich in den etwas stärker erhöhten kopf übergehend. Hinterleib eiförmig. Füsze kurz, das vierte oder längste paar, wenig länger als der leib, die übrigen abnehmend in dem verhältnisz 1. 2. 3. Kurze knie- und schienenborsten und stark gezähnte endklauen. Männlicher taster mit stark entwickelten übertragungsorganen, diese mit einem kurzen kegelförmigen, an der spitze hakigen eindringer ϵ, einem breiten, starken, am ende ausgeschnittenen und an einer seite in einen haken ausgehenden samenträger σ und einem länglichen zahn o versehen. Der weibliche taster hat an der spitze eine sechszähnige starke kralle. Das weibliche schlosz F. c l besteht aus einer abgerundet viereckigen platte b mit einem rundlich dreieckigen obern deckel a unter dem die eingänge zu den seitlichen samentaschen b s liegen. Oberkiefer kurz, kegelförmig mit langer gebogener klaue M. Von den augen N sind die seitwärts gerichteten stirnaugen f f weit gröszer und weiter aus einander stehend als die nach oben sehenden scheitelaugen v v. Die seitenaugen ziemlich von derselben grösze wie die scheitelaugen, einander berührend, die vordern schräge nach vorn, die hintern schräg nach hinten sehend. Sie bilden mit den stirnaugen einen nach vorn convexen bogen; die scheitelaugen sind etwas weiter nach vorn gerückt als die hintern seitenaugen. Die vordern spinnwarzen J haben eine gröszere kegelförmige röhre in der mitte des durchschlages und 10 lange, feine an der spitze einwärts gebo-

Digitized by Google

gene röhrchen rings um dieselbe. Die mittlere warze K hat zwei gröszere und zwei kleinere röhrchen; die hintere zwei schlauchröhren α und β, eine kegelförmige röhre γ und zwei feine röhrchen δ.

Die spinnen leben im mose und moder an der erde.

80. Euryopis flavomaculata Koch.

(Tab. 78.)

1. Name. Von den gelblichen flecken auf dem rücken des hinterleibes.

Micryphantes flavo-maculatus Koch. Arach. III. 67. f. 220. fem.

Theridium flavo-maculatum Westring. Ar. suec. 192. Ohlert Arachniden der prov. Preuszen 38.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 3,3, vorderleib 1,5, hinterleib 2,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 5. 4. 3,5. 3. Länge des weibes 4, vorderleib 1,5, hinterleib 3. Füsze 4. 1. 2. 3 = 5. 4. 3,5. 3,2. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib und füsze licht rötlich gelb, die füsze gegen die spitzen hin sich gemach bräunend, grundfarbe des hinterleibes bräunlich grau, auf der rückenseite dunkler, am bauche heller; über die rückenmitte verläuft von vorn nach hinten eine reihe von 7 bis 8, meistens durch eine mittellinie geteilten gelblichweiszen (in spiritus zum teil silberglänzenden) flecken; in den paarigen dritten flecken treten zwei muskelansatzpuncte hervor; an jeder seite sind noch drei etwas gröszere querflecken bemerklich, von denen die hintern sich beim männchen mit dem siebenten mittelfleck zu einer querbinde vereinigten.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib rundlich eiförmig, rückenschild flach gewölbt, der kopf stärker ansteigend ohne trennungsfurche, das untergesicht von der stirn an abschüssig, die weit entfernten stirnaugen zur seite des stirnrandes stehend und von den scheitelaugen durch eine leichte querfurche getrennt. Vor und zwischen den augen N einzelne kleine härchen, sonst das rückenschild nackt und glatt. Hinterleib eiförmig, nach hinten, besonders beim männchen, etwas zugespitzt, fein behaart. Füsze mäszig lang, ziemlich kräftig, kurz und ziemlich dicht behaart, mit feinen knie- und schienenborsten und zahlreichen gekrümmten fühlhaaren an der unterseite der letzten tarsenglieder G. Fuszklauen stark, sechszähnig, vorklaue zweizähnig. Weibliche tasterklaue ebenfalls sechszähnig H. Oberkiefer M kegelförmig kurz, am ende mit einem zähnchen neben der einlenkung der klaue und mit sehr langer, sichelförmig gebogener spitzer klaue. Der giftkanal sehr deutlich, oberhalb der spitze endend. An dem männlichen taster C ist das kniеglied 3 eiförmig, an der innenseite fast ganz ausgehölt, um eine dreieckige spitze des schienengliedes aufzunehmen; es trägt auf der spitze des rückens eine behaarte borste E 3. Das schienenglied E 4 ist von innen gesehen kreiselförmig, am rande stark behaart in seine obere vertiefung das schiffchen aufnehmend. Das schiffchen E 5 ist länglich eiförmig am ende in einen dreieckigen schnabel auslaufend. Die übertragungsorgane sind stark entwickelt, der eindringer dreieckig, hornig mit hakiger spitze C und D ε, der samenträger breit, innen vertieft, oben ausgeschnitten, zu beiden seiten des ausschnitts in eine kleinere dreieckige und eine gröszere hakige spitze endend. Der zahn länglich, hornig, gebogen, am ende stumpf. Das weibliche sarum hat eine breite an den seiten hornig eingefaszte querspalte r r; das schlosz c l besteht

Digitized by Google

aus einer abgerundet viereckigen hornigen rotbraunen platte, über der ein abgerundet dreieckiger dunkelbrauner deckel a in der mitte flach aufliegt; unter diesem führen zwei gänge zu den hinten zu beiden seiten der untern platte liegenden eiförmigen samentaschen b s. Die vordere spinnwarze kegelförmig, in der mitte des durchschlags des endgliedes eine kegelförmige röhre α, um dieselbe etwa 10 lange feine am ende einwärts gebogene röhrchen β (bei β' stärker vergröszert). Die mittlere warze mit einer kegelförmigen endröhre β, zwei feinen seitwärts nach innen gekehrten röhrchen γ und einer eben so gestellten kegelförmigen röhre α. Die etwas breit und schräg abgestumpfte endwarze L hat an der innern spitze des grundteils eine kegelförmige röhre γ, an der spitze des endteils eine grosze α und eine lange nicht so weite schlauchröhre β und an der innenseite zwei feine röhrchen δ.

5. Vorkommen. Ich fand von dieser zierlichen und seltenen spinne ein ausgewachsenes und ein junges männchen und zwei reife weibchen in Redlau und Heubude im moose und moder an der erde.

81. Euryopis tristis Hahn? Trübes Weitgesicht.

(Tab. 79.)

Von diesen spinnchen besitze ich nur ein junges männchen von 2 mill. länge, und bin nicht ganz sicher, ob es mit der von Hahn Arach. I. p. 89. fig. 67 und Koch VIII. p. 83 fig. 653 und 654 so bezeichneten art identisch ist; Hahns tier ist an schenkeln und schienen der hinterfüsze rostrot; Koch gibt dies als varietät an und beschreibt und zeichnet das männchen nur an der basis der hinterschenkel weisz. Bei meinem exemplar sind hüften und schenkelringe aller füsze weisz, an beiden paaren der hinterfüsze die schenkel und eigentlichen tarsen an der untern hälfte weisz, an dem letzten füszpaare auch die schenkel an der untern hälfte weisz. Im übrigen stimmt das tier mit Westrings beschreibung (Ar. suec. p. 189) gut überein und es ist möglich, dasz die kleinen abweichungen der färbung im alter oder in der verschiedenheit des ortes liegen. Auszer an den genannten weiszen stellen ist das spinnchen ganz schwarz, der vorderleib eiförmig, kopf und stirn vorragend und die stirnaugen gröszer und weiter von einander abstehend als die scheitelaugen. Hinterleib kugelig eiförmig, mit ziemlich langen härchen sparsam bekleidet. Füsze der länge nach in dem verhältnisz 1. 4. 2. 3., das erste paar wenig länger als der leib, das dritte paar kürzer. Haare lang und fein, auf knieen und schienen feine aufrecht stehende härchen.

Ich fand das tierchen im walde von Heiligenbrunnen.

28. Pachydactylus m. Dickfinger.

(Platte 33. tab. 80.)

1. Name. Von dem verdickten endteil des männlichen und weiblichen tasters παχὺς crassus δάκτυλος digitus.

2. Char. Vorderleib eiförmig, rückenschild hoch gewölbt, kopf hoch, vorn überragend B. Hinterleib eiförmig. Füsze 4. 1. 2. 3., das vierte paar wenig länger als der leib, dünn und feinbehaart, mit schwachen krallen. Der oberkiefer kurz kegelförmig mit kniefórmig gebogener klaue H b. Der

Digitized by Google

männliche taster am ende des schiffchens mit einem zahn C α, der überträger grosz, der eindringer länglich, oben zugespitzt D ε, der samenträger kurz und dick, nach einer seite vertieft D σ; der zahn länglich stumpf o. Das weibliche schlosz besteht aus einer abgerundet viereckigen hornigen platte E b, bedeckt von einer länglichen obern platte α, unter der, die nierenförmigen samentaschen bs liegen. Die stirnaugen vorn am schnabelförmig vorragenden kopfe, von oben kaum zu sehen, weiter von einander abstehend als die scheitelaugen, die vordern seitenaugen ebenfalls von oben kaum sichtbar. Die spinnwarzen haben nur wenige röhrchen, die vordern K eine gröszere und 7 feinere, die mittlere und hintere 3 röhren. Die tiere leben an der erde im heidekraut.

82. Pachydactylus pronus m. Abschüsziger Dickfinger.

(Pl. 33. Tab. 80.)

1. Name. Von dem vorragenden kopfe und abschüssigen untergesicht benannt.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3. 2,7. 2,5. 2,1. Taster 1,5. Länge des weibes 2,5, vorderleib 1, hinterleib 1,6. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib und füsze gelblichbraun, an den enden der einzelnen glieder dunkler, schienen ganz dunkel, tasterkolben dunkel rötlichbraun. Hinterleib schwarzgrau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rücken hochgewölbt, nackt, kopf hoch, von der seite zusammengedrückt, stirn und untergesicht abschüssig, einwärts gekrümmt, das schild oder der von dem untergesicht bis zum rande gehende teil wieder nach vorn gewölbt. An dem vordern stirnrande stehen die stirnaugen J. t t, seitwärts nach vorn gerichtet und weiter von einander als die scheitelaugen v v; auf der obern fläche die nach oben stehenden scheitelaugen v v; die etwas mehr nach vorn stehenden und daher mit den scheitelaugen einen leicht nach vorn gekrümmten bogen bildenden hintern seitenaugen sehen seitwärts nach hinten, und berühren sich mit den vordern seitenaugen; diese bilden mit den stirnaugen einen nach vorn convexen bogen und stehen so sehr zur seite des kopfes, dasz sie von oben nur kaum wahrgenommen werden. Zwischen den augen stehen einige kleine härchen. Das brustschild dreieckig mit schwachen fuszausschnitten, fein behaart. Hinterleib länglich eiförmig, fein und dicht behaart. Füsze dünn, fein behaart, mit rechtwinklig auf den knieen und schienen stehenden härchen. Fuszklauen schwach, wenig gekrümmt mit zwei feinen zähnchen; vorkralle ziemlich stark mit einem zähnchen G. Der weibliche taster F hat ein kegelförmig verdicktes endglied, so dasz man die weiblichen tiere für junge männchen halten kann, wenn das schlosz noch nicht ausgebildet ist. Der oberkiefer H ist kegelförmig, hat oben am abgestumpften ende ein zähnchen a und eine kurze am grunde starke, dann plötzlich sich fast rechtwinklig umbiegende und in eine feine spitze auslaufende klaue b; der giftkanal endet etwas unterhalb der umbiegung. Die klaue ist denen von Ero und Steatoda am meisten verwandt. Der männliche taster C hat ein langes schenkelglied 2, ein eirundes knie 3, ein becherförmiges vertieftes schienenglied 4 und ein länglich vertieftes schiffchen 5, das an der spitze mit einem zähnchen α versehen ist. Der über-

Digitized by Google

träger ist kräftig und hat einen länglichen, flachen oder etwas vertieften am ende zugespitzten eindringer ε, einen kurzen, kegelförmigen, an der einen seite vertieften, am ende ausgeschnittenen samenträger σ und einen länglichen zahn o. Das weibliche schlosz ist flach und besteht aus einer abgerundeten untern platte b und einer kleinern obern a von gelbbrauner farbe und horniger beschaffenheit. Die obere platte ist an dem hinterrande ausgeschnitten und unter den ausschnitten liegen die ausgänge o o der samentaschen b s. Vordere spinnwarzen K kegelförmig mit einer kegelförmigen gröszern röhre an der innenseite α und 7 feinen im kreise auf dem durchschlage des endgliedes stehenden röhrchen β. Die mittlere warze α hat eine stärkere kegelförmige endröhre und zwei feine seitenröhrchen. Die hintere warze M hat an dem vorragenden teile des grundgliedes an der spitze eine gröszere kegelförmige röhre α, eine ähnliche etwas kleinere an der spitze des endgliedes und daneben ein feineres röhrchen.

5. Vorkommen. Ich fand von diesem spinnchen nur ein ausgewachsenes männchen und ein reifes und ein unreifes weibchen unter flechten im Weichselmünder walde.

29. Platyopis m. Breitgesicht.

(Pl. 33. Tab. 81.)

1. Name. Von der breiten stirn des mannes. πλατὺς latus ὤψ vultus.

2. Char. Vorderleib länglich eiförmig, brust flach gewölbt, der kopf etwas aufsteigend, stirnrand beim männchen fast so breit wie die brust, zu beiden seiten in zwei dreieckige, spitze ecken auslaufend unter denen zwei kegelförmige hörnchen hervorstehen A. Von den augen F sind nur die beiden scheitelaugen v v beim männchen von oben ganz sichtbar und von den viel kleinern und nahe beisammen stehenden stirnaugen f f beim senkrechten hinabsehen der vorderrand; die seitenaugen l l werden durch die stirnecken verdeckt und sind nur, wenn man horizontal gegen die stirn und das untergesicht sieht, wahrnehmbar. Beim weibchen ist die stirn abgerundet und die stirn und seitenaugen sind auch von oben teilweise zu sehen K. Hinterleib eiförmig. Füsze 4. 1. 2. 3., das vierte paar wenig länger als der leib, das dritte etwas kürzer. Der oberkiefer E mit gezähnter klauenfurche und kurzer klaue. Das vierte oder schienenglied des männlichen tasters B 4 mit zwei zähnchen α und β, das schiffchen am grunde mit einem haken; das stema mit rinnenförmigem gedehnten und gewundenen langen eindringer C, blattartigem samenträger D, und einem kurzen hakigen zahn B o. Das weibliche schlosz besteht aus einem abgerundeten vierseitigen plättchen G. c l unter dem die flaschenförmigen samentaschen b s liegen. Spinnwarzen klein mit sehr wenig röhrchen; ich finde an den vordern nur 3 röhrchen L. α β an den mittlern 2 M. α und β, an den hintern 4. α β γ. Die tiere leben im moose und unter vertrockneten pflanzenteilen an sonnigen orten.

Digitized by Google

83. Platyopis sulcifrons Wider. Buchtstirniges Breitgesicht.

1. Name. Von der buchtigen einbiegung der stirn.

Theridium sulcifrons Wider Mus. Senkenb. 1. 231. Tab. XV. fig. 10.

Man kann anstand nehmen Widers art mit der hier beschriebenen für identisch zu halten, (I. 231. Tab. XV. fig. 10.) da Wider angiebt, dasz die nebenaugen (seitenaugen) auf den stirnerhöhungen stehen, da indesz alles ühtige zusammentrifft, glaube ich dasz Wider in diesem puncte sich geirrt hat

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3. 2,6. 2,3. 2. Länge des weibes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,5. Füsze 4. 1. 2. 3. = 2,8. 2,5. 2,3. 1,8. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib gelblichbraun, stirnrand und muskellinien des rückens dunkler. Füsze hellgelb, an den schienen und tarsen ins bräunliche ziehend. Hinterleib gelblich oder schwärzlich grau, auf der obern seite mit quergereihten punktförmigen fleckchen bestreut, die jedoch nicht immer deutlich vortreten.

4. Gestalt und bekleidung. Der vorderleib länglich, rückenschild flach gewölbt, hinten abgerundet eiförmig, kopf etwas erhöht, nach den seiten abgedacht, beim männchen an den seiten etwas ausgeschweift, sonst fast so breit wie die mitte des rückens, an den seiten in zwei stumpfe dreieckige, vortretende spitzen endend, unter denen kegelförmige hörnchen mit behaarter spitze hervorsehen; zwischen beiden ecken ist der kopf vertieft, wie ausgebuchtet und geht dann nach vorn in das fast senkrecht abschüssige untergesicht über. Hinter der bucht stehen etwas erhöht die beiden von einander entfernten, groszen scheitelaugen F. v v die von oben allein sichtbar sind; die weit kleinern und nahe zusammen stehenden stirnaugen F. f f stehen tief unten am abschüssigen stirnrande und sehen nach vorne; unter den stirnecken liegen verborgen die beiden sich berührenden seitenaugen F. l l, fast so grosz wie die scheitelaugen, die vordern seitwärts nach vorn, die hintern schräg nach hinten sehend. Beim weibchen ist der kopf vorn abgerundet, das untergesicht schräg abfallend K. Brustschild dreieckig, hinten mit breiter abgeschnittener spitze, an den seiten mit fuszausschnitten. Rücken und brustschild nackt. Hinterleib länglich eiförmig, spärlich mit kleinen kurzen härchen besetzt. Füsze mäszig lang und stark, fein behaart, die knie- und schienenborsten fein aber deutlich erkennbar. Fuszklauen J fein, wenig gekrümmt, mit einem gröszern und drei sehr feinen zähnchen; vorklaue mit einem zähnchen. Weiblicher taster H am endgliede etwas borstig, mit gerader, feiner, ungezähnter, von den borsten kaum unterscheidbarer endklaue. Oberkiefer kurz kegelförmig, auf der rückenseite fein gekerbt, an der schräg nach innen abgeschnittenen endfläche mit drei kleinen, einem gröszeren zahne und zwei auf kleinen höckerchen stehenden borsten; klaue kurz, kegelförmig, wenig gekrümmt, giftdrüse bis in das grundglied sich hineinziehend. Der männliche taster B am schienengliede mit einem in zwei stumpfe zähnchen α und β ausgehenden ausschnitte; das schiffchen eiförmig vertieft, am grunde mit einem haken c α. Das stema besteht aus einem beckenförmigen, gewundenen grund- und endgliede, an welchem letztern ein samenträger D, ein eindringer C und ein zahn B o beweglich angeheftet sind. Der samenträger D ist blattartig, in der mitte eingebogen und in ein dünnhäutiges, zungenförmiges blatt

Digitized by Google

übergehend. Der eindringer C ist rinnenförmig, mit einer hornigen braunen mittelleiste, dünnhäutigen seiten und in drei feine spitzen α endend. Das weibliche schlosz ist ein flaches, abgerundet viereckiges braunes hornplättchen über der querspalte G. c l, an dem die darunter befindlichen flaschenförmigen samentaschen mit ihren nebenkammern durchscheinen und bei o o am grunde des schlosses münden. Die vordere spinnwarze L hat eine lange kegelförmige röhre α und drei feine röhrchen β, die mittlere M hat eine längere und eine kürzere röhre α und β, die hintere N zwei gröszere röhren α und β und zwei feine γ.

5. Vorkommen. Ich fand von diesem spinnchen 6 männchen und 2 weibchen, an sonnigen höhen in Jeschkenthal und Heiligenbrunnen unter vermodernden pflanzenteilen; die männchen sind im juni reif.

30. Gonatium m. Kniespinne.

(Pl. 34. Tab. 82 und 83.)

1. Name. Von den einwärts gebogenen knieen und schienen der taster und füsze, *γονάτιον* genieulum.

2. Char. Vorderleib breit eiförmig, brust flach gewölbt, allmälich in den stärker erhöhten kopf übergehend. Augen auf der kopfspitze stehend, die scheitelangen weiter von einander entfernt und gröszer als die stirnaugen. Hinterleib eiförmig. Füsze 4. 1. 2. 3. mit keulenförmig verdickten schienen an den beiden ersten fuszpaaren. Fuszklauen stark mit 5 bis 7 zähnchen. Weiblicher taster ohne klaue an der spitze. Oberkiefer kegelförmig mit kurzer klaue, und 3 bis 5 zähnchen an der klauenfurche. Männlicher taster C mit knopfförmig verdicktem knie und in einen länglichen vertieften fortsatz auslaufendem vierten gliede; das schiffchen am grunde mit einem haken. Das stema mit zwei gefransten samenträgern D und E σ und p σ und zwei pfriemenförmigen oder borstenförmigen eindringern ε und p ε. Das weibliche schlosz bildet eine abgerundet viereckige platte F. c l Spinnwarzen klein mit wenigen röhren. Leben an feuchten orten im grase.

84. Gonatium cheliferum Wider. Scheeren-Kniespinne.

(Tab. 82.)

1. Name. Von den verdickten tastern des männchens, die an krebsscheeren erinnern können.
Theridium cheliferum Wider Mus. Senkenb. 1. a 37. tab. 16. fig. 4.
Erigone chelifera Westring. Ar. suec. 264.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2,7, vorderleib 1,2, hinterleib 1,6. Füsze 4. 1. 2. 3 = 5. 4,6. 4,3. 3,5. Länge des weibes 3, vorderleib 1,2, hinterleib 2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 5. 4,8. 4,5. 3,5. Taster 1,5 mill.

3. Farbe. Vorderleib schön ziegelrot, füsze rötlich gelb, hinterleib rötlich grau. Die farbe ist bei jüngern tieren heller und geht oft am vorderleibe ins rötlich gelbe, beim hinterleibe ins weiszgraue über, gegen das hintere ende und unten jedoch fein rötlichbraun tingirt.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, fast so breit wie lang, hinten breiter, vorn schmäler, kopf beim männchen sich fast kegelförmig erhebend, beim weibchen abgestumpfter, das untergesicht steil abfallend und unter der stirn

Digitized by Google

etwas einwärts gebogen A'. Rückenschild nackt und glänzend, der seitenrand etwas aufgeworfen, rückengrube und seitliche kopffurche stark; brustschild glänzend und schwach behaart. Hinterleib eiförmig, vorn wenig über die brust vortretend, sparsam mit feinen härchen bekleidet, welche die haut oft glänzend durchscheinen lassen, besonders bei trächtigen weibchen. Die haut übrigens am vorder- wie hinterleibe ziemlich stark und fest. Füsze mäszig lang; das vierte oder längste paar wenig länger als der leib, das dritte oder kleinste etwas kürzer, fein behaart, ohne knie- und schienenborsten, mit starken endkrallen. Die schienen der vorderfüsze verdicken sich beim männchen gegen das ende hin keulenförmig und sind an der innenseite dicht, fast bürstenartig behaart; die spitze des gliedes ist wieder dünner; die verdickung und behaarung ist geringer am zweiten fuszpaare und am dritten und vierten fast unmerklich. Männlicher taster mit keulenförmig verdicktem schenkelgliede, das auf der rückenspitze in einen dreieckigen weichen dorn ausgeht und auf der fläche mit feinen schwarzbraunen dreieckigen höckerchen, die nach der seite hin abnehmen, besetzt ist C 2. Das dritte glied ist abgerundet, kniefömig einwärts gebogen und nur mit feinen härchen bekleidet; das vierte oder schienenglied ist becherförmig, an den obern seitenrändern in zwei stumpf dreieckige zähne C 4 α und β und am rücken in einen länglichen vertieften, auszen behaarten fortsatz, der als nebenschiffchen angesehen werden kann, auslaufend. Das fünfte oder tarsenglied ist stumpf kahnförmig, am grunde mit einen länglichen, einwärts gebogenen haken versehen C. 5 h. Das stema ist rundlich, der samenträger kurz blattartig mit umgebogenen seiten und mit feinen spitzen fäserchen besetzt D und E σ. Der nebenträger p σ ist länglich ebenfalls gefranst. Von dem endgliede des stema entspringen ferner zwei fadenförmige eindringer, der eine ε kürzer, an der basis etwas verdickt und bogenförmig gekrümmt, der zweite p ε dünner und mehr als doppelt so lang; beide sind dem samenträger zugebogen und mit der spitze anliegend; auszer diesen teilen ist noch ein kleines dreieckiges zähnchen o vorhanden. Das weibliche schlosz besteht aus einer länglich viereckigen, nur am hintern rande hornigen platte über der querspalte F. c l, hat zu beiden seiten einen einschnitt in dem die öffnung des canals der samentaschen liegen F und F' b s und o. Die oberkiefer sind kegelförmig, in der mitte etwas bauchig, mit kurzer klaue und dreizähniger klauenfurche G. Die augen liegen alle oben auf der platte des kopfes H; die kleinen und einander genäherten stirnaugen f f sehen schräg vorwärts zu beiden seiten, die scheitelaugen v v nach oben, doch etwas zur seite, die seitenaugen l vorwärts und rückwärts nach beiden seiten. Die vordern spinnwarzen haben auszer einer gröszern kegelförmigen röhre α etwa 10 feine cylindrische, an der spitze kegelförmige, im kreise stehende röhren, die mittlere warze N hat eine gröszere und zwei kleinere röhren α und β; die hintere, eine gröszere kegelförmige röhre α, am ende der innenseite und eine gröszere und eine kleinere röhre an der spitze des endgliedes.

5. Vorkommen und lebensweise. Diese art ist in unserer gegend ziemlich häufig. Ich fand sie am stadtgraben, in Heiligenbrunnen, in Heubude und Weichselmünde im grase, wol an 50 exemplaren. Sie bewegen sich nicht sehr rasch und das männchen trägt die vorderfüsze einwärts gekrümmt, so dasz

Digitized by Google

die schienen aufwärts stehen und die kniee so gebogen sind, dasz die schienen den schenkeln anliegen.

Anmerkung. Ich habe in einem 1850 (Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig p. 71) gegebenen verzeichnisz Danziger spinnen Kochs Micriphantes isabellinus für identisch mit Th. cheliferum Wider gehalten. Herr Dr. Ohlert (Araneiden Preuszens 1867 p. 80) scheint in denselben irrtum gefallen zu sein, da er, wie ich damals getan habe, dem dritten tastergliede (musz heiszen dem zweiten oder schenkelgliede) des männchens schwarze raube pünctchen zuteilt, die nur bei cheliferum vorkommen; auch die dort erwähnte hinten zungenartig vortretende genitaliendecke kommt nicht bei isabellinum vor.

85. Gonatium isabellinum Koch. Isabellfarbene Kniespinne.

(Tab. 83.)

1. Name. Von der gelblichen farbe der füsze.
Micriphantes isabellinus Koch Arach. VIII. 109 fig. 676.
Erigone isabellina Westring Ar. suec. 266.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 3, vorderleib 1, hinterleib 2,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 5. 4,8. 4,5. 4. Taster 1,5. Länge des weibes 4, vorderleib 1,3, hinterleib 3. Füsze 4. 1. 2. 3 = 5,6. 5,3 5. 4,5. Taster 1,5 mill.

3. Farbe. Vorderleib rötlichgelb, füsze hellgelb, hinterleib bräunlich grau oder weiszgrau.

4. Gestalt und bekleidung. Kopf, füsze und hinterleib bis zum verwechseln der Scheerenkniespinne gleich, so dasz ich nicht die beschreibung wiederholen, sondern nur abweichungen anführen will. Der hinterleib ist bei einigen, besonders hellern exemplaren, wie mit weiszen netzartigen fäden überzogen, die von durchscheinenden gallengefäszen herzurühren scheinen; sie fehlen bei dunklerm leibe. Der kopf des männchen A′ ist etwas stumpfer, die kiefer (G des mannes, H des weibes) sind etwas mehr länglich kegelförmig und der rand der klauenfurche ist mit 5 zähnchen besetzt. Die fuszklauen (J vom manne, K vom weibe) sind weniger gekrümmt, siebenzähnig, die zähnchen feiner. An den hintern spinnwarzen O bemerke ich auszer den röhren α und β noch 4 feine seitenröhrchen γ, die bei cheliferum fehlten (ob immer scheint mir fraglich). Der hauptunterschied beider arten liegt in den abweichenden geschlechtsorganen. Das zweite oder schenkelglied des männlichen tasters C 2 ist nur gegen das ende wenig verdickt und mit feinen härchen bekleidet, das dritte glied etwas mehr gerundet, das vierte hat auszer der lanzettförmigen verlängerung c′ nur einen stumpfen seitenzahn, ist am grunde rundlich auf der rückenseite mit einigen aufwärts stehenden gekrümmten borstchen besetzt und vor dem ursprunge der fortsätze etwas eingeschnürt. An den übertragungsteilen finde ich kaum einen erheblichen unterschied; das zähnchen o ist dicker und stumpfer. Das weibliche schlosz zeigt gröszere abweichungen; unter dem am hinterrande zu beiden seiten eckigen, vorn an den seiten abgerundeten schlosze, liegen zwei kolbenförmige braune hornige samentaschen b s durch zwei längsleisten, die sich vorn bogig vereinigen und einen länglichen mittlern raum frei lassen, mit einander verbunden. Zu den seiten des untern randes liegen die beiden zu den taschen führenden

Digitized by Google

öffnungen o o. Es fehlt also hier die bedeckende klappe, die bei cheliferum vorkommt; auch die form der samentaschen ist eine andere.

5. Vorkommen. Ich fand diese art in wenigen exemplaren in Jeschkenthal und Heiligenbrunnen im grase mit cheliferum zugleich. Das natürliche zusammen vorkommen so nahe stehender arten, die doch durchaus keine übergänge in einander zeigen, scheint mir ein wichtiger beweis gegen Darwins hypothese.

31. Gongylidium m. Rundknie.

(Pl. 34. Tab. 84.)

1. Name. Von dem abgerundeten knie der männlichen taster; *γογγυλίδιον* rotundatum.

2. Char. Vorderleib länglich eiförmig, stark gewölbt, jedoch so, dasz kopf und brustwölbung in einander übergehen. Augen auf der kopfwölbung stehend, die scheitelaugen weiter von einander entfernt, und gröszer als die stirnaugen; diese seitlich nach vorn und oben sehend. Hinterleib länglich eiförmig. Füsze 4. 1. 2. 3. mit deutlichen aufrechten knie- und schienenborsten und feinen gezähnten fuszkrallen. Oberkiefer kegelförmig, die des mannes mit einem kleinen kegelförmigen fortsatz E α an der innenseite unterhalb der spitze. Männlicher taster mit knopfförmigem knie C 3 und becherförmigem schienengliede 4, das an der innenseite einen einwärts gebogenen haken hat α. Der überträger hat einen blattartigen, oben am rücken mit kleinen fäserchen besetzten samenträger, einen länglich spitzen hautigen nebenträger p σ, einen bogig gekrümmten kurzen eindringer ε und einen starken hornigen zahn o. Das weibliche schlosz besteht aus einem viereckigen, an den vorderecken abgerundeten plättchen J. el, zwei darunter liegenden samentaschen b s und eiförmigen öffnungen o. Spinnwarzen mit wenigen röhrchen, ähnlich denen von Gonatium. Die tiere leben an der erde in feuchtem grase.

86. Gongylidium nigricans m. Schwärzliches Rundknie.

(Tab. 84.)

1. Name. Von der schwarzen farbe des hinterleibes und der schwärzlichen des vorderleibes.

2. Masz. Länge des mannes 3, vorderleib 1,2 hinterleib 2,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 5,3. 5. 4,5. 3,5. Taster 1,5. Länge des weibes 3,3, vorderleib 1,2, hinterleib 2,3. Füsze 4. 1. 2. 3 = 5,6. 5,3. 5. 4,5. Taster 1,3 mill.

3. Farbe. Vorderleib rötlichgelb oder blaszgelb mit schwärzlichem kopf, schwärzlichen seitenrändern des brust- und rückenschildes und schwärzlichen muskellinien auf letzterm. Hinterleib ganz schwarz. Füsze rötlichgelb oder blaszgelb.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, kopf erhöht mit abgestumpfter vorderfläche und ohne furchenlinie in den rücken übergehend. Die stirnaugen etwa halb so grosz als die scheitelaugen und um ihren durchmesser von einander entfernt, nach vorn, zur seite und etwas aufwärts sehend; scheitel und seitenaugen ziemlich gleich grosz, erstere um die breite ihres durchmessers von einander stehend und um eben so viel von den hintern

Digitized by Google

seitenaugen entfernt; diese sich mit den vordern berührend, so dasz die vier vordern augen eine schwach nach vorn, die vier hintern eine hinterwärts convexe bogenlinie beschreiben. Auf den schwarzen kopf- und rückenlinien stehen feine kurze härchen, desgleichen auf dem brustschilde. Hinterleib länglich eiförmig, kurz und dicht behaart. Füsze kurz behaart, die haare auf der oberseite der schenkel und schienen in reihen gesetzt, die schwarzen knie- und schienenborstchen wenigstens drei mal so lang als die grundhaare. Fuszklauen G schwach, wenig gekrümmt, mit 4 feinen zähnchen versehen die vom grunde nach der spitze hin etwas zunehmen. Vorklaue zweizähnig. Der weibliche taster F ohne endklaue. Der weibliche oberkiefer E′ mit doppelter zahnreihe an der klauenfurche, unten 3 gröszere, oben 3 kleinere zähne. Der männliche taster E hat nur 3 weit tiefer an der innenseite stehende zähnchen β und etwas oberhalb an der seite einen weichen kegelförmigen fortsatz α, den man nicht als zahn ansehen kann. Die klaue b ist länger als die des weibchens. Der männliche taster C hat ein knopfförmiges knie 3, ein becherförmiges, oben stark erweitertes und in einen henkelartigen einwärts gebogenen haken auslaufendes schenkelglied 4. Das schiffchen 5 c ist kurz kahnförmig, am ende tief ausgeschnitten, am grunde mit einem haken h versehen. An dem stema ist der samenträger kurz blattartig mit umgelegten seiten, auf dem obern ende der rückenfläche dicht mit dreieckigen fäserchen besetzt D und D′ σ, ein länglicher nebenträger p σ ist häutig und nackt. Der eindringer ε ist hakenförmig gekrümmt, am grunde verdickt, die spitze pfriemenförmig hornig und von brauner farbe. Der zahn o ist länglich, hornig, braun, vor dem ende zu beiden seiten abgesetzt und in eine kurze spitze auslaufend. Alle diese vier teile sind aufgerichtet und ziemlich gleich lang. Das weibliche schlosz besteht aus einem vierseitigen, an den vorderecken abgerundeten plättchen J. e l; unter ihm liegen die kleinen blasenförmigen samentaschen b s die oberhalb des hinterrandes mit zwei eiförmigen öffnungen nach auszen münden. Die vordern spinnwarzen L haben eine gröszere und gegen 10 im kreise stehende feinere röhrchen; die mittlere M hat drei röhren, die hintere N, zwei kegelförmige röhren α und α', eine gröszere cylindrische röhre β und fünf feinere seitenröhrchen γ.

5. Vorkommen. Von diesem seltenen spinnchen habe ich nur ein pärchen auf der Westerplatte unter abgefallenem laube und ein anderes am stadtgraben gefunden.

32. Tmeticus m. Scharfzahn.

(Pl. 35. Tab. 85.)

1. Name. Von den unten mit einer scharfen rinne versehenen oberkieferklauen. τμητικός incidendi vim habens.

2. Char. Vorderleib länglich eiförmig, wenig gewölbt, kopf abgerundet stirn und untergesicht stumpf und kurz. Scheitelaugen weiter von einander abstehend und gröszer als die stirnaugen. Hinterleib länglich eiförmig. Füsze 4. 1. 2. 3, mit feinen, kaum sichtbaren knie- und schienenborsten und schwachen fuszklauen. Oberkiefer mit zu beiden seiten gezähnter klauenfurche, die klauen unten mit einer rinnenartigen vertiefung

Digitized by Google

versehen. Der männliche taster D fast überall gleichdick, cylindrisch, das knieglied lang, an der spitze unterwärts mit einem zahnartigen fortsatze versehen α, das schiffchen klein, am grunde einen haken tragend, das stema E rundlich mit gefranstem blattartigem samenträger σ und kurzem dreieckigen an der spitze pfriemenförmigen eindringer ε. Das weibliche schlosz K ein abgerundet vierseitiges plättchen c l mit zwei kugelrunden samentaschen b s und etwas kleinern ebenfalls runden seitentaschen gl. Spinnwarzen mit wenigen röhrchen, ähnlich andern Theridien-artigen tieren. Die spinnen leben an feuchten orten im grase und unter vermodernden pflanzenteilen.

87. Tmeticus leptocaulis m. Dünnstieliger Scharfzahn.

(Tab. 85.)

1. Name. Von dem fadenförmigen cylindrischen männlichen taster mit wenig verdicktem kolben. λεπτὸς tenuis — καυλὸς caulis.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 3, vorderleib 1,2, hinterleib 2. Füsze ihrer grösze nach 4. 1. 2. 3 = 5. 4,7. 4,6. 3,5. Taster 2. Länge des weibes 4. 1. 2. 3 = 4,3. 4. 3,5 3. Taster 1,5 mill.

3. Farbe. Vorderleib und Füsze ziegelrot oder rötlich gelb, kopfplatte und mitte des rückenschildes schwärzlich mit eben so gefärbten muskellinien, die jedoch den rand nicht erreichen; brustplatte am rande dunkler. Hinterleib schwarz, häufig, besonders bei jüngern tieren, in der mitte des rückens und an der bauchseite grau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, beinah doppelt so lang wie breit, stirn wenig schmäler als die brust, kopfplatte erhöht, abgerundet, hinter den scheitelaugen etwas bucklig, stirn und seiten rundlich abfallend und die hinterfläche ohne furche in das rückenschild übergehend; glatt und glänzend nur auf dem scheitel zwischen den augen einzelne härchen, unter dem microscop feinnarbig J. Brustschild, dreieckig, so breit, wie lang, mit scharfen fuszausschnitten, fein behaart. Hinterleib länglich eiförmig, fein und dicht behaart. Füsze mäszig stark und lang, fein behaart, mit feinen und kurzen knie- und schienenborsten; die fuszklauen H schwach mit 4 feinen zähnchen, von der klauenspitze nach dem grunde an grösze abnehmend, vorklaue mit einem kleinen zähnchen; weiblicher taster am endglied mit 3 seitlichen borsten aber ohne kralle an der spitze. Oberkiefer des mannes F mit kegelförmigem etwas auswärts gebogenem grundgliede α mit groszer klauenfurche β, die oben mit 4 feinen, unten mit 4 gröszern zähnchen besetzt ist; seitwärts von der klauenfurche ein groszer zahn γ und über den rücken zwei reihen kleiner mit borstchen besetzter höckerchen laufend. Die klaue b lang, unten mit einer rinne. Giftdrüse c sehr klein. Der weibliche oberkiefer G weniger gebogen und die klaue kleiner. Der männliche taster lang und dünn; das hüftglied nach innen mit bauchigem ansatz, das schenkelglied 2 etwas einwärts gebogen und gegen das ende hin sich verdickend, das knieglied 3 lang, am ende mit hakenförmigem, nach innen gerichteten fortsatz α, das schienenglied 4 sich gegen das ende hin becherförmig erweiternd, an der spitze der rückenseite mit zwei feinen zähnchen versehen,

Digitized by Google

das schiffchen klein, muldenförmig, am grunde mit einem einwärts gebogenen haken h; alle diese teile sind sparsam mit feinen gleichlangen härchen bekleidet nur an der innenseite des schenkelgliedes stehen einige längere härchen. Die übertragungsorgane ε sind klein und bestehen aus einem gewundenen grund- und endgliede, einem kurzen blattartigen mit feinen fäserchen besetzten häutigen samenträger σ, einem noch kürzern am grunde dreieckigen, an der spitze pfriemenförmigen, hornigen eindringer und stumpf dreieckigen mit feinen höckerchen besetzten zahn o. Das weibliche schlosz K besteht aus einer viereckigen häutigen nur am hinterrande hornigen und etwas aufgeworfenen platte; unter ihr liegen die beiden kugeligen, hornigen samentaschen b s und neben diesen zur seite zwei kleinere blasenförmige aber wie es scheint im innern drüsige nebentaschen, gl in denen vielleicht die feuchtigkeit abgesondert wird, welche mit dem samen zugleich über die gelegten eier ergossen wird. Vordere spinnwarzen L am ende der innenseite mit einer gröszern röhre α und etwa 12 feinern, im kreise stehenden, am umfange des durchschlags; mittlere warze M mit 2 röhren α und β, hintere N mit zwei kegelförmigen röhren α und α', einer längern feinen cylindrischen röhre an der spitze und 4 feinen seitenröhrchen.

5. Vorkommen. Ich fand diese spinnen im feuchten grase am stadtgraben im herbste und in diesem kalten und feuchten frühjahre im mai am Bischofsberge, wohin sie vielleicht durch herbstliche wanderung gelangt waren. Sie erinnern durch die langen taster an Erigone, unterscheiden sich aber durch die kiefer und übertragungsteile. Ich vermutete anfangs, dasz das gift längs der holen furche an der unterseite der kieferklaue hinabfliesze, fand aber bei genauerer prüfung einen durch die klaue gehenden feinen canal, der etwas unterhalb der spitze ausmündet.

88. Tmeticus foveolatus m. Grübchen-Scharfzahn.

(Tab. 86.)

1. Name. Von den horizontalen quergrübchen zu beiden seiten des kopfbuckels.

Micriphantes gibbus Ohlert Araneiden Preuszens. 1867. p. 65?

Die beschreibung von Ohlert stimmt bis auf die farbe der füsze mit der hier bezeichneten spinne, ich habe jedoch den Namen nicht beibehalten können, da Westring. Ar. suec. p. 279 schon früher eine andere Micriphantes-art als E. gibba bezeichnet hat.

2. Masz. Länge des mannes 2,2, vorderleib 1, hinterleib 1,5, Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,3. 3. 2,8. 2,7. Länge des weibes 2,2, vorderleib 1, hinterleib 1,5. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,3. 3. 2,9. 2,7. Taster 1,1 mill.

3. Farbe. Vorderleib und füsze rötlichgelb, der rücken beim männchen mit braunen muskellinien und brauner seitenlinie; hinter den muskellinien an der rückengrube eine hinterwärts gekrümmte braune bogenlinie; das brustschild am rande bräunlich gefärbt. Beim weibchen fehlten die bogenlinien und grübchen. Die schenkel und schienen der füsze sind in der mitte dunkler, am grunde und ende wie die kniee und tarsen heller gefärbt. Doch finden sich exemplare mit ganz gleich gelblich gefärbten füszen. Hinterleib schwarzlichgrau mit 4 hellern muskelpuncten und einigen winkligen querstreifen auf dem hintern ende; an der bauchfläche von den seiten der querspalte zwei hellere längslinien, die sich vor den spinnwarzen verlieren.

Digitized by Google

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, flach gewölbt, fein behaart. Beim männchen hinter den augen eine vorn kegelförmig aufsteigende, dann von der spitze sich allmälich abdachende und in die rückenfläche übergehende erhöhung; zu beiden seiten ist diese erhöhung in der mitte eingezogen und in zwei horizontale grübchen sich verengernd J. fo, die von der seite gesehen B wie zwei augenflecken erscheinen. Beim weibchen fehlt die buckelförmige erhöhung des rückens und kopf und rückenfläche sind gleichmäszig flach gewölbt. Augen J wie bei der vorhergehenden art. Die füsze sind an länge sehr wenig unterschieden, fein behaart, mit etwas stärkern knie- und schienenborsten als bei leptocaulis. Fuszklauen H schwach, wenig gebogen mit 5 sehr feinen sich berührenden zähnchen, vorkralle mit 2 zähnchen. Weiblicher taster G mit einigen borstchen aber ohne endklaue, oberkiefer bei männchen und weibchen gleichmäszig F, kegelförmig mit geschwungener rückenfläche; klauenfurche mit 4 zähnchen am obern rande und 5 am untern besetzt, die klaue etwas stärker gebogen, die klauenrinne am rande nicht gekerbt, die giftdrüse etwas gröszer als bei leptocaulis. Der männliche taster D hat ein umgekehrt kegelförmiges knie 3, etwas einwärts gebogen und halb so lang wie der schenkel 2; die schiene 4 becherförmig, am ende oben schräg abgeschnitten und in ein spitzes zähnchen auslaufend; die innenseite mit sehr schräg, fast rechtwinklig auf der fläche stehenden steifen härchen, der abgeschrägte endrand mit wimperartig gestellten härchen besetzt. Das schiffchen c löffelähnlich am grunde mit einem einwärts gebogenen, spitzen häkchen versehen. Das stema E hat einen blattartigen gefransten samenträger σ, einen dreieckigen in eine gekrümmte pfriemespitze ausgehenden eindringer ε und einen länglichen am ende spitzen zahn o; im ganzen dem von leptocaulis sehr ähnlich. Das gleiche gilt von dem sarum des weibchens K. Das schlosz e l ist abgerundet, die samentaschen b s sind klein die nebentaschen g l blasenförmig, im innern bei einem unter mastixlösung getrockneten exemplare im innern zellig erscheinend; zu beiden führen zwei öffnungen o am hintern rande der schloszplatte. Spinnwarzen fast ganz wie bei leptocaulis; vordere L mit einer gröszern röhre und etwa 10 feinen röhrchen, mittlere M mit 3 röhren, hintere N mit 2 kegelförmigen und 4 feinen cylindrischen röhrchen.

5. Vorkommen. Ich fand von diesem spinnchen im september 1865 am stadtgraben im grase 10 männchen und 2 weibchen.

89. Tmeticus dentatus Wider. Gezähnter Scharfzahn.

(Tab. 87.)

1. Name. Von dem kegelförmigen seitenzahne des oberkiefers.
Theridium dentatum Wider Mus. Senk. 229. Tab. 15 fig. 8.
Erigone dentata Westring. Ar. suec. 262.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2,2, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3. 2,8. 2,5. 2,2. Länge des weibes 2,4, vorderleib 1, hinterleib 1,6. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,5. 3,2. 3. 2,8. Taster 1,2 mill.

3. Farbe. Vorderleib rötlichbraun oder gelblichbraun, rückenschild mit schwarzbraunen muskellinien, brustschild mit dunklem rande. Füsze bräunlichgelb oder gelb, die schenkel und schienen beim männchen meistens dunkler.

Digitized by Google

Hinterleib schwärzlich grau mit undeutlichen muskelpuncten auf der rückenfläche und winkeligen binden auf dem ende derselben.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, rückenschild gewölbt, allmälich in den stärker gewölbten kopf übergehend; die bedeutendste höhe befindet sich hinter den augen an dem hinterhaupte und ist dasselbe mit kleinen, der fläche fast anliegenden, nach vorn gerichteten haarborstchen besetzt. An den seiten ist der kopf verschmälert, die stirn mit den vorderaugen abschüszig, das untergesicht zurückweichend. An der kopfseite und auf den muskellinien stehen kleine härchen. Beim weibchen ist der kopf weniger gewölbt und fehlen die kammartigen borstchen. Das brustschild dreieckig, an den seiten mit fuszausschnitten, mit einzelnen feinen härchen besetzt. Füsze ziemlich gleichlang, das vierte paar am längsten, wenig länger als der leib, fein behaart, mit feinen aufrechten haarborstchen auf den knieen und schienen und schwachen 6zähnigen endklauen J. Der weibliche taster K mit einer knie- und schienenborste und zwei borstchen am endgliede ohne endklaue. Der oberkiefer des mannes H ist kegelförmig, in der mitte etwas bauchig, an der spitze sich sehr verschmälernd und hat an der obern seite der klauenfurche 5 zähnchen, nach der mitte der reihe an grösze zunehmend, an der untern seite 4 sehr kleine zähnchen; auszerdem befindet sich neben der obern zahnreihe an der seite ein grösserer kegelförmiger zahn H α; die obere fläche des grundgliedes ist mit kleinen, ziemlich in reihen gesetzten höckerchen besetzt, aus denen haarborstchen hervorkommen. Die klaue ist kurz, wenig gebogen, an der untern seite rinnenförmig. Der oberkiefer des weibchens ist ohne seitenzahn und ohne höckerchen, hat aber die zahnreihe der klauenfurche. Der männliche taster D hat ein ziemlich langes, nach oben sich etwas erweiterndes und abwärts biegendes knie, ein am körper kürzeres, aber in einen länglichen innen holen fortsatz auslaufendes schenkelglied, das auf dem rücken mit dichten feinen härchen bekleidet ist und den rücken des schiffchens beinah zur hälfte verdeckt; das schiffchen c ist kahnförmig am grunde schmal und mit einem einwärts gebogenen an der seite behaarten, am ende in ein knöpfchen ausgehenden häkchen h versehen. Das stema hat auszer dem grund- und endteil einen länglichen spitz zulaufenden blattartigen samenträger D und E σ, einen bogenförmig gekrümmten, am grunde pfriemenförmigen und in eine lange haarfeine spitze endenden eindringer D und F e und einen länglichen etwas gebogenen, auf der oberfläche fein gekörnelten zahn D und G o. Das weibliche sarum hat eine rundlich viereckige häutige schloszplatte L. c l unter der die samentaschen b s mit den nebentaschen g l liegen und am hinterrande bei o ausmünden. Die augen P sind in anordnung, grösze und richtung denen der vorigen art gleich. Die vordere spinnwarze hat eine kegelförmige grössere röhre α und etwa 8 feinere röhren; die mittlere warze M trägt 4 röhrchen, die hintere N eine kegelförmige röhre α am grundteil, eine zweite α' an der seite des endteils, zwei grösere cylindrische β an der spitze und 6 feinere cylindrische an der seite γ.

5. Vorkommen. Dieses spinnchen fand ich in mehreren exemplaren im feuchten grase am stadtgraben und in Heiligenbrunnen; im august sind beide geschlechter reif.

Digitized by Google

90. Tmeticus cristatus m. Kamm-Scharfzahn.

(Pl. 36. Tab. 88.)

1. Name. Von den kammartig stehenden haaren des hinterhaupts.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2,5, vorderleib 1,2, hinterleib 1,5. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,5. 3,2. 3. 2,7 Taster 1,5. Länge des weibes 3, vorderleib 1,2, hinterleib 2. Füsze 4. 1. 2. 3. = 3,5. 3,2. 3. 2,7. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib rötlichbraun oder rötlichgelb mit dunklen muskellinien des rückenschildes. Füsze und taster rötlichgelb. Hinterleib schwärzlichgrau mit einer hellen über die mitte der rückenfläche vom anfange bis zum ende verlaufenden hellern linie, die vorn breiter als hinten, an den seiten nicht scharf begränzt ist. Auf der mitte der rückenfläche bemerkt man zwei helle muskelpuncte und auf der hintern hälfte undeutliche, etwas winkelige querstriche. An der bauchseite gehen seitlich von den luftröhrenplättchen zwei hellere linien bis nahe zu den spinnwarzen. Das schlosz wie fast immer gelblich, die samentaschen braun.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, hinten herzförmig, kopf erhöht, stirn und untergesicht nach vorn überhängend abschüszig, augenfläche mit einzelnen haaren, hinterhaupt mit dichtstehenden nach vorn gerichteten haarborstchen, rückenschild auf den muskellinien mit feinen härchen besetzt, das dreieckige brustschild zerstreut behaart. Hinterleib länglich eiförmig, vorn etwas über die brust überhängend, ziemlich dicht behaart. Füsze fein behaart, mit knie- und schienenborsten versehen, fuszklauen N fein, wenig gebogen, fünfzähnig. Oberkiefer des mannes G kegelförmig, oben mit gereihten höckerchen und kleinen borsten besetzt, klaue klein, giftkanal deutlich, oberhalb vor der spitze endend, klauenrinne an der unterseite gezähnelt, klauenfurche am obern rande mit 5 am untern mit 4 kleinen und weiter oben stehenden zähnchen besetzt. Neben den klauen des obern randes ein groszer kegelförmiger an der spitze mit einem haarborstchen versehener zahn α. Beim weibchen fehlt der zahn und sind der höckerchen auf der obern seite nur wenige. Der männliche taster Du.E hat ganz die gestalt wie dentatus, aber der samenträger σ ist mehr vertieft, der eindringer ε länger und feiner, der zahn o lang und spitz kegelförmig. Das weibliche sarum F hat eine hornig umsäumte am untern rande gezähnelte querspalte, eine hornförmig gekrümmte samentasche b s und kugelförmige nebentaschen g l, welches vielleicht auch die eigentlichen samenbehältnisse sind. Unter mastixlösung getrocknet, erscheinen die letztern im innern zellig. Bei einem weibchen fand ich den eindringer eines männchen abgebrochen in der samentasche, da vielleicht beide in der begattung waren gestört worden. Spinnwarzen und röhren wie bei dentatus. Vor den spinnwarzen J ein kleines querfeld c, das man das luftröhrenfeld nennen kann, mit zwei kreisrunden öffnungen s t zweier luftröhrenstämme t r, deren verteilung ich, bei mangel frischer exemplare, nicht verfolgen konnte. Die stämme sind cylindrisch, aus einer ausgespannten halb durchsichtigen, etwas körnigen haut, ohne spiralfasern, bestehend.

5. Vorkommen. Ich fand diese spinnen in reifen männchen und weibchen im september 1865 auf dem grase, das zwischen den im stadtgraben zum auslaugen lagernden holzbalken gewachsen war und einige auch am uferrande.

Digitized by Google

Sie ist an dem hellen rückenstrich des hinterleibes, dem spitzern zahn des männlichen kiefers, dem kegelförmigen spitzen zahn des männlichen stema und dem ganz verschiedenen weiblichen schlosze von dentatus zu unterscheiden.

91. Tmeticus spinipalpus m. Dorntaster-Scharfzahn.

(Tab. 89.)

1. Name. Von den dornartigen fortsätzen an dem schienengliede des männlichen tasters. Erigone nudipalpis Westr. Ar. suec. 201? aber nicht Ex. serotina. Koch VIII. 95 fig. 663

2. Masz. Leibeslänge des mannes 3, vorderleib 1,3, hinterleib 2. Füsze = 4. 1. 2. 3 = 6. 5. 4. 3,5. Taster 2. Länge des weibes 3, vorderleib 1,5, hinterleib 1,6. Füsze 4. 1. 2. 3 = 5. 4. 3,3. 3. Taster 1,3 mill.

3. Farbe. Vorderleib castanienbraun, kopfplatte und muskellinien des rückens dunkelbraun, brustplatte dunkel umsäumt; füsze hell rötlich gelb. Hinterleib grau mit einem stich ins grünliche.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, rücken schwach gewölbt, kopf etwas mehr erhoben, stirn vorragend, untergesicht einwärts vertieft; rückenschild nackt und glatt; das brustschild bis auf einige zerstreut stehende härchen ebenso. Hinterleib ziemlich dicht fein behaart. Füsze mäszig stark und lang, feinbehaart mit kaum bemerkbaren aufrechten knie- und schienenborstchen; füszklauen K mit 5 zähnchen von denen die untern 3 sehr fein die 2 obern lang und an der spitze umgebogen sind. Der weibliche taster ohne endklaue. Der männliche taster D länger als der vorderleib, das knieglied 3 fast doppelt so lang als das knie der vorderfüsze; das schienenglied D 4 und F am grunde einwärts gebogen, am ende becherförmig erweitert und mit zahlreichen ausschnitten und zahn- oder dornförmigen fortsätzen versehen α. β. γ. δ. ς. Der fortsatz α trägt an seinem abgestumpften ende 4 cylindrische, fingerähnliche borstchen, der endfortsatz γ ist an der spitze gerade abgeschnitten, an einer seite mit schräg stehenden haarborstchen versehen, der rücken des gliedes mit einigen haarborsten besetzt. Das schiffchen c ist breit, muldenförmig, kürzer als die übertragungsteile und dieselben von oben nur teilweise bedeckend; am grunde des schiffchens ein mit der spitze einwärts gebogener haken α. Der überträger ε besteht aus einem gewundenen grund- und endteil, einem flach blattartigen, am ende verbreiterten und schwach ausgerandeten samenträger σ, einem spiralig gebogenen bandartigen, unten hornigen, oben zum teil häutigen und in eine feine spitze endenden eindringer ε; neben denselben ein etwas breiterer und kürzerer nebeneindringer p ε und ein kleiner horniger zahn o. Das weibliche schlosz J bildet eine abgerundet vierseitige platte, samentaschen b s und nebentaschen g l zur seite liegend, einfach eiförmig. Oberkiefer H mit 4 zähnen am obern rande der klauenfurche, kein zahn auf der fläche des grundgliedes. Vor den spinnwarzen ein querliegendes luftröhrenfeld mit zwei luftröhrenöffnungen s p: in der mitte mit anliegenden borstchen besetzt. Bei den vordern und hintern spinnwarzen ist eigentümlich, dasz das endglied in eine vertiefung des grundgliedes zum teil eingesenkt ist; die vordere warze am ende mit etwa 8 feinen cylindrischen röhrchen, die hintere mit 6 feinen schräg gerichteten seitenröhrchen und 3 etwas grösszern endröhrchen; mittlere warze mit 2 grösszern und 2 kleinern röhrchen.

Digitized by Google

5. Vorkommen. Von diesen spinnchen fand ich ein männchen und zwei weibchen im Heubuder walde unter flechten. Ein anderes pärchen mit dunklern, fast schwarzem leibe und hellern gelblichen füszen im Heiligenbrunner wäldchen im grase.

92. Tmeticus graminicolus Sund. Gras-Scharfzahn.

(Tab. 90.)

1. Name. Von dem aufenthaltsorte.
Linyphia graminicola Sund. Svenska Spindlarnes beskrif. 1829.
Theridium rubripes Hahn Arach. I. 1831. p. 92. f. 70.
Micriphantes rubripes Koch Arach. IV. p. 121. f. 328 – 329.
Argus graminicolis Walk Apt. II. p. 351.
Erigone graminicola Westr. Ar. suec. p. 257.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 3, vorderleib 1,5, hinterleib 2. Taster 1,5. Füsze 4. 1. 2. 3 = 4,8. 4,4. 4,3. 3. Länge des weibes 3,5, vorderleib 2, hinterleib 2,3. Füsze 4. 1. 2. 3 = 5. 4,5. 4,2. 4. Taster 2 mill.

3. Farbe. Vorderleib zimmetrot mit schwarzbraunen den kopf einfassenden linien und eben solchen muskellinien. Fuszschenkel hellrot, knie schienen und tarsen aus dem roten ins schwärzlich braune ziehend; hinterleib schwarz.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, rückenschild schwach gewölbt, kopf sich etwas stärker erhebend, stirn und untergesicht zurücktretend abschüszig; auf der kopffläche und den muskellinien einzelne härchen, eben so auf der dreieckigen brustplatte. Hinterleib länglich eiförmig, mit etwas über die brust hinüberragendem vorderteil, ziemlich dicht und fein behaart. Füsze mäszig stark und lang, an hüfte und schenkelring des ersten fuszpaares, nach hinten ein kleiner zahnartiger vorsprung, schenkel am grunde etwas erweitert, schienen und kniebosten fein und kaum von den übrigen haaren zu unterscheiden; von den fuszklauen H hat die eine 8 die andere nur 4 viel kleinere zähnchen, die vorklaue 2. Der oberkiefer des mannes J ist kegelförmig gegen die mitte sich bauchig erweiternd; längs des rückens mit höckerchen und haarborstchen, auf der obern fast zweiseitigen fläche oberhalb der mitte mit einem starken dreieckigen zahne α versehen. Beim weibchen ist das grundglied K gedrungener, breiter und nur mit einigen borstchen besetzt, der zahn aber fehlt und die höckerchen des rückens sind kleiner; die klauenfurche hat beim manne am obern klauenrande β 5 kleine zähnchen und oben neben der klauenwurzel ein höckerchen, am unterrand 3 stärkere zähne γ; beim weibe sind die zähne des obern klauenrandes weit stärker, die des untern scheinen weniger stark zu sein. Der männliche taster D hat die länge des vorderleibes. Das hüftglied 1 ist nach innen bauchig erweitert, das schenkelglied 2 cylindrisch oben etwas stärker als unten, das knie 3 abwärts gebogen, am ende der untern seite in einen stumpfen zahn ausgehend, das schienenglied 4 von der länge des knies, am grunde cylindrisch, am ende sich becherförmig erweiternd mit ungleich ausgeschnittenem rande und in eine stumpfe spitze endend F; das schiffchen G ist beckenförmig und hat am grunde einen einwärts gebogenen, kahnförmig vertieften haken a. Das stema ist ausgezeichnet durch einen kahnförmigen hornigen samenträger E σ, der in eine häutige weiche mit dreieckigen spitzen besetzte

Digitized by Google

längliche spitze ausläuft, und durch einen länglichen, hornigen, an der spitze schraubenartig gedrehten eindringer E; der zahn o ist kurz und stumpf. Der weibliche taster M trägt oben am ende des knie- und schienengliedes eine aufgerichtete längere haarborste und oben an der unterseite des endgliedes zwei kleine stacheln. Das weibliche sarum L hat eine breite querspalte und eine kleine schloszplatte c l, die breiter ist als lang und in deren mitte zwei kleine öffnungen o o zu den kleinen rundlichen samentaschen b s und deren nebentaschen g l führen. Vor den vordern spinnwarzen bemerkt man das querliegende luftröhrenfeld mit den beiden luftröhrenöffnungen N. s t. Die vordern spinnwarzen O haben an der spitze gegen 12 feine cylindrische röhrchen, die mittlere warze P hat 2 gröszere 2 kleinere röhrchen, die endwarze Q zwei kegelförmige röhrchen, α und α' drei gröszere endstandige, cylindrische β und 6 feine seitenständige röhrchen γ.

5. Vorkommen. Ich fand diese spinne in Jeschkenthal und auf der Westerplatte in wenigen exemplaren.

93. Tmeticus hamipalpis m. Haken-Scharfzahn.

(Pl. 38. Tab. 95.)

1. Name. Von dem hakenförmigen vierten tastergliede des mannes.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2, vorderleib 1,1, hinterleib 1,1. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,8. 2,5. 2,3. 2. Taster 1,8. Länge des weibes 2,8, vorderleib 1,5, hinterleib 1,7. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,5. 3,2. 3. 2,7. Taster 1,2 mill.

3. Farbe. Vorderleib rötlichgelb, auf dem rückenschilde dunklere muskelstriche welche rundliche hellere flecken längs des randes frei lassen. Füsze blasz rötlichgelb, hinterleib schwarzgrau mit eingestreuten hellen puncten, die auf dem hintern teile des rückens undeutliche winkelige querlinien bilden.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, rücken flach gewölbt, allmälich in den stumpfen etwas höhern kopf übergehend, nackt, nur auf der kopffläche einzelne härchen; das brustschild mit zerstreuten haaren besetzt. Hinterleib eiförmig, vorn etwas überragend, fein behaart. Füsze mäszig lang und stark, mit deutlichen aufgerichteten knie- und schienenborstchen. Fuszklauen K mit 6 feinen, an grösze von oben nach unten abnehmenden zähnchen. Oberkiefer H kegelförmig, an der auszenseite unterhalb der mitte etwas bauchig, an der klauenfurche mit 5 zähnchen, auf der obern fläche mit einzelnen haaren besetzt; kieferklaue an der rinne der unterseite mit doppeltem ausschnitte und schwachem zahnförmigem vorsprung oberhalb des grundes. Der männliche taster D mit cylindrischem nach oben sich allmälich verdickendem, sehr fein behaarten schenkelgliede 2, das fast so lang ist wie der schenkel des ersten fuszes; das knieglied 3 umgekehrt kegelförmig, doppelt so lang als das der füsze, feinbehaart, das schienenglied 4 am grunde cylindrisch, dann sich becherförmig erweiternd und auf der rückenseite sich in ein längliches vertieftes blatt verlängernd, das in der mitte einen runden ausschnitt hat und an der spitze sich umlegt; die rückenfläche ist mit einigen stärkern haarborstchen bekleidet. Das schiffchen 5, kürzer als das schienenglied, ist beckenförmig, fast so breit wie lang, flach vertieft und am grunde mit einem sehr kleinen häkchen h versehen. Die übertragungsorgane bestehen aus einem spiralig gewundenen grund- und

Digitized by Google

endteile (in D teilweise auseinandergezogen) einem blattartigen, mit feinen dreieckigen spitzen besetzten samenträger E σ, einem lanzettförmigen, oben umgebogenen und an der seite mit einem zahnartigen vorsprunge versehenen eindringer F ε und einem hornigen am grunde breiten am ende kegelförmigen und hornartig gekrümmten nebeneindringer pε. Das weibliche sarnm hat eine rundliche, feinnarbige, gelbliche schloszplatte G. c l und unter derselben zwei blasenförmige samentaschen mit deren nebentaschen. Vor den spinnwarzen liegen in einem kleinen weniger behaarten querfelde die beiden öffnungen der luftröhrenstämme L. s p. Die spinnwarzen L. M. N. zeigen nichts von andern arten von Tmeticus abweichendes.

5. Vorkommen. Von diesen spinnchen fand ich nur ein junges frisch gehäutetes männchen und ein jüngeres und ein älteres weibchen unter flechten im Heubuder walde. Ich war anfangs willens es zu Erigone zu stellen, finde aber dasz es mit Tmeticus mehr übereinstimmt.

33. Dicymbium m. Doppelschiff.

(Pl. 37. Tab. 91.)

1. Name. Von dem vertieften vierten gliede des männlichen tasters. δί, pro δίς, bis — κυμβίον acetabulum.

2. Char. Vorderleib länglich eiförmig, kopf wenig erhöht; hinterleib länglich eiförmig. Füsze 4. 1. 2. 3, fein behaart, mit schwachen knie- und schienenborstchen. Oberkiefer mit wenigen zähnchen um die klauenfurche, kein zahn auf der mitte der fläche. Taster des mannes länger als der vorderleib, mit langem knie, schiffähnlichem vierten und fünften gliede; die übertragungsteile ziemlich stark entwickelt, der samenträger klein, blattartig vertieft, der eindringer mit geknietem, hin und her gebogenem grundgliede und spiralig umgebogenen endgliede; auszerdem ein kurzer sichelförmig gebogener pfriemenförmiger nebeneindringer. Das weibliche schlosz in der mitte des hinterrandes geteilt, die zu den samentaschen führenden öffnungen in der mitte der platte. Augen oben auf der kopfplatte, die stirnaugen einander weit näher als die scheitelaugen und kaum halb so grosz. Vordere spinnwarze mit einer groszen kegelförmigen endröhre und gegen 10 im umkreise derselben stehenden röhren. An der hintern warze ist die am ende der innenseite des grundgliedes stehende kegelförmige röhre von dem endgliede merklich abgesondert. Die spinnen weben an der erde im grase netzartige fäden.

94. Dicymbium clavipes m. Keulenfüsziges Doppelschiff.

(Pl. 37. tab. 91.)

1. Name. Von den keulenförmig verdickten schenkeln der vorderfüsze des männchens.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2,2, vorderleib 1,1, hinterleib 1,3, Füsze 4. 1. 2. 3 = 4. 3,7 3,3. 2,8. Taster 1,8. Länge des weibchens 2,6, vorderleib 1,2, hinterleib 1,5. Füsze 4. 1. 2. 3 = 4. 3,8. 3,5. 3. Taster 1,5.

3. Farbe. Vorderleib kastanienbraun oder rotbraun mit dunkelbraunem kopfrande und muskellinien. Füsze rötlichgelb oder gelblich, hinterleib schwarz oder schwarzgrau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, nackt und glänzend, kopf wenig erhoben, stirn und untergesicht schräg abschüssig. Augen

Digitized by Google

oben auf der kopffläche, die stirnaugen sehr klein. Hinterleib länglich eiförmig, feinbehaart. Füsze mäszig lang, schlank und feinbehaart, knie- und schienenborsten kaum bemerkbar; die schienen des mannes der ganzen länge nach keulenförmig verdickt, nur am grunde und an der spitze sich verschmälernd, auf der obern seite über die mitte eine feine längsleiste laufend, so dasz das glied dadurch etwas dreiseitig wird. Fuszklauen L mit 5 feinen aneinander stoszenden zähnchen, von oben nach unten an grösze abnehmend. Oberkiefer F kegelförmig mit kurzer klaue und 5 kleinen zähnchen an der oberseite und 6 längern an der unterseite der klauenfurche. Taster des mannes länger als der vorderleib, das knieglied umgekehrt kegelförmig D 3, länger als das schienenglied, das schienenglied D 4 am grunde kahnförmig und in seine höhlung das fünfte glied aufnehmend, am ende in eine blattartige lanzettförmige spitze auslaufend; das schiffchen D 5 beckenförmig, am grunde mit einem starken zweizackigen haken versehen. An dem endteile des überträgers E befindet sich ein kurzer blattartiger vertiefter samenträger σ, ein am grunde mit mehreren knieen versehener, am ende in eine spiralig umgebogene spitze auslaufender eindringer ε und ein sichelförmig gebogener, feiner nebeneindringer (oder zahn?) p ε. Das weibliche sarum besteht aus einer vierseitigen am grunde etwas wulstigen und über die querspalte vorspringende in der mitte in zwei spitzen geteilte schloszplatte H. c l, zwei rundlichen samentaschen H und J. b s und zwei kleinere nebentaschen g l, die auf der mitte der schloszplatte mit zwei kreisrunden öffnungen mit kleinen dreieckigen anhängen ausmünden. Die vordere spinnwarze M hat am endteile eine grosze röhre und etwa 10 kleinere röhrchen, die mittlere warze N mit einer kegelförmigen röhre an der spitze und zwei feinern seitlichen röhrchen, die endwarze O trägt an der innenseite des grundteils auf einer abgesetzten spitze eine kegelförmige röhre α, oben an dem endteil eine kegelförmige röhre a', eine etwas kleinere β an der seite, zwei cylindrische gröszere röhren γ an der spitze und drei feine δ an der seite.

5. Vorkommen. Von diesen spinnchen fand ich zwei männchen und ein weibchen im wäldchen bei Ohra im grase.

95. Dicymbium gracilipes m. Schlankfüsziges Doppelschiff.

(Tab. 92.)

1. Name. Von den gleichmäszigen füszen.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3. 2,8. 2,5. 2,3. Taster 1,5. Länge des weibes 2,2, vorderleib 1,1, hinterleib 1,3. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,2. 3. 2,8. 2,5. Taster 1,2 mill.

3. Farbe. Vorderleib castanienbraun mit dunklern kopfrändern und muskellinien. Füsze gelbbraun, an den gelenken heller. Hinterleib schwarzgrau, bald dunkler bald heller, nach verschiedenheit des alters und der lange oder kurz vorher vollzogenen häutung. Im weingeist sind vier hellere muskelpuncte und hinter denselben einige hellere querlinien bemerklich.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, rückenschild gewölbt, allmälich in den stärker gewölbten kopf übergehend; stirn und untergesicht schräg abschüssig. Rücken bis auf einzelne härchen auf der kopfplatte nackt, das dreieckige brustschild fein behaart. Füsze mäszig lang und

Digitized by Google

stark, etwas stärker behaart als bei clavipes, die knie- und schienenborstchen nur unter der lupe bemerkbar. Fuszklauen J fünfzähnig. Oberkiefer bei beiden geschlechtern kegelförmig, klaue mäszig lang und stark, klauenfurche mit zwei reihen von zähnchen besetzt, oben 5 kleinere H β unten 6 grőszere in doppelt so langer reihe stehend. Der männliche taster fast ganz wie bei clavipes gebildet, das umgekehrt kegelförmige knie ist gedrungener und kürzer als das schenkelglied; der samenträger E σ scheint breiter, der eindringer F ε verhältniszmäszig länger zu sein. Desgleichen ist auch das weibliche schlosz G ganz gleich gestaltet. Bei der nach einem unter mastixlösung getrockneten exemplare entworfenen zeichnung sieht man in der samentasche b s kleine dreieckige, die ganze innere fläche auskleidende spitzen, und die öffnung o durch einen kleinen flügelförmigen am rande gefransten hautanhang teilweise verhüllt. Spinnwarzen K. L. M. kaum verschieden von denen der vorigen art.

5. Vorkommen. Von dieser art fand ich zahlreiche exemplare, männchen und weibchen im september und october in Jeschkenthal und am stadtgraben.

34. Erigone Sav. Frühspinne.

(Pl. 37. Tab. 93)

1. Name. ἠριγενής matutinus ἠρι mane γεννάω gigno.

Der von Savigny Desc. de l'Egypte. Hist. nat. t. I. 2e partie pag. 115 de l'edit. in fol. für Erigone vagans (Ther. dentipalpis Wid.) aufgestellte name ist von Westring Ar. suec. p. 195 für die gesammtheit der kleinen webspinnen angenommen und zur sonderung und erkennung der einzelnen arten in sectionen und unterabteilungen gebracht worden. Die von mir versuchte beschränkung der gattung ist aus dem folgenden ersichtlich. Ob der name sich auf die kleinheit der arten beziehen soll, vermag ich nicht anzugeben, keineswegs aber ist anzunehmen, dasz diese kleinen spinnen in einer frühern zeit der erdbildung und eher als andere gattungen und arten hervorgebracht sind, da sie in der an spinnen so reichen bernsteinzeit noch nicht vorhanden waren.

2. Char. Vorderleib länglich eiförmig mit erhöhtem kopfteil und krusten- oder lederartiger haut, meistens mit körnchen oder höckerchen besetzt, hinterleib länglich eiförmig, behaart. Füsze 4. 1. 2. 3. fein behaart, zum teil mit höckerchen besetzt, fuszklauen mäszig stark, sechs- bis siebenzähnig. Oberkiefer vorstehend gewöhnlich mit einzelnen höckerchen auf der oberseite. Männlicher taster lang mit gekrümmtem langem schenkelgliede, kolbenförmigem meistens nach unten in einen haken endenden langen knie, am ende becherförmigem und am rande ausgeschnittenen schienengliede und länglich kahnförmigem tarsengliede, das am grunde einen dreieckigen haken trägt. An dem ende des stema F befindet sich ein keulenförmiger in eine feine spitze endender eindringer ε, ein häutig blattartiger am ende zweilappiger und mit feinen lauzettförmigen spitzen besetzter nebeneindringer (oder nebenträger) p. ε und ein länglich blattartiger etwas vertiefter mit feinen wärzchen besetzter samenträger σ. Das weibliche sarum K - L hat eine rundliche, von einem hornringe eingefaszte, am hinterrande wulstige und etwas emporstehende schloszplatte, zwei eirunde öffnungen an der unterseite o o und kleine längliche samentaschen b s mit kleinern nebentaschen g l. Die stirnaugen stehen an der etwas vorstehenden und einspringenden stirn, sehen in horizontaler richtung nach vorn und bilden mit den nahe

Digitized by Google

gleich groszen scheitelaugen ein quadrat; an dem vorspringenden stirnrande stehen auch die vordern seitenaugen und sehen schräg seitwärts; die sich mit ihnen berührenden hintern seitenaugen sehen seitwärts und etwas nach hinten, die scheitelangen nach oben. Die vordern spinnwarzen N tragen am durchschlag der endfläche eine gröszere kegelförmige röhre α und etwa zehn feinere cylindrische röhrchen, die mittlere warze N eine kegelförmige endröhre mit einem grundgliede α und zwei feine seitenröhren, die hintern warzen am ende der innenseite des grundgliedes eine kegelförmige röhre α, an dem seitlichen durchschlag des endteils fünf feine röhrchen γ, eine kegelförmige röhre α' und zwei gröszere cylindrische röhren β an der spitze. Die spinnen leben und weben im feuchten grase und wandern im herbste an trocknere und geschütztere plätze.

96. Erigone longipalpis Sund. Langarmige Frühspinne.

(Tab. 93.)

1. Name. Von den langen tastern des männchens entlehnt.
Liniphia longipalpis Sundevall Acad. Handl. 1829. p. 212.
Erigone „ „ „ „ 1832. p. 259.
Argus longimanus Walck. Ins. apt. II. p. 346.
Erigone longipalpis Westr. Ar. succ. p. 197.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 3,3, vorderleib 1,5, hinterleib 2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 4,2. 4. 3,7. 3. Taster 3. Oberkiefer ohne klaue 1, mit klaue 1,5. Länge des weibes 3, vorderleib 1,3, hinterleib 2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 4. 3,5. 3,3. 3. Taster 1,5 mill.

3. Farbe. Vorderleib castanienbraun, füsze und taster rötlichgelb, oberkiefer ziegelrot, hinterleib schwarzgrau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, rücken flach gewölbt, hinten mit tiefem eindruck versehen, kopf beim weibchen allmälich in die brust übergehend wenig erhoben, beim männchen fast halbkugelig emporstehend mit vorragender stirn, zwischen der stirn und dem schräg abfallenden untergesicht eine querfurche, über welche die stirn vorragt. Das rückenschild lederartig, feinnarbig glatt und glänzend, beim männchen jedoch, besonders auf den muskellinien mit kleinen körnchen besetzt, neben denen feine härchen entspringen, der kopf glatt, nur zwischen den augen einige härchen und drei reihen feiner haare von der mitte und den beiden scheitelaugen entspringend und an einem schwarzen flecken des hinterhaupts endend. Der rand des rückens aufgeworfen und einen vertieften saum bildend, beim männchen stärker als beim weibchen und ringsum mit horizontalen, dreieckigen, teils gröszern teils kleinern höckerchen oder zähnchen besetzt, neben denen härchen entspringen; am kopf und hinterrande verlieren sich die höckerchen, beim weibchen sind sie sehr fein. Das brustschild dreieckig, glatt und glänzend, jedoch mit zerstreuten härchen besetzt. Hinterleib länglich eiförmig, fein behaart. Füsze fast gleich lang und stark, wenig länger als der leib. Schenkelring des ersten fuszpaares beim manne vorn mit einem zähnchen. Die gekrümmten schenkel an der vorderseite mit feinen zähnchen besetzt. Fuszklauen sieben- bis achtzähnig J. Oberkiefer des mannes G lang und vorragend, kegelförmig, am grunde eingeschnürt, am auszen-

Digitized by Google

rande unterhalb der mitte mit einem stumpfwinkeligen vorsprunge. Auf der obern fläche neben dem auszenrande eine reihe von vier oder fünf dreieckigen zähnchen, neben denen härchen vorkommen, eine zweite reihe viel feinerer körnchen mit haaren längs des innenrandes und auszerdem einzelne haare gegen die spitze des gliedes. Unterseite glatt. Die klauenfurche ist am obern rande mit vier ungleich groszen zähnchen $\alpha\ \alpha$, am untern rande mit zwei zähnchen $\beta\ \beta$ besetzt. Die klaue b ist kaum halb so lang als das grundglied, und hat an der innenseite eine rinne, die in der mitte von einem winkeligen rande umgeben. Beim weibchen ist der oberkiefer H kleiner und schwächer, gegen die mitte etwas bauchig sich erweiternd, sonst fast kegelförmig, die höckerchen am auszenrande sind gekrümmt und feiner, am innenrande und der übrigen fläche stehen nur einzelne härchen. Die zähne der klauenfurche in zahl und gestalt verschieden, oben drei kleine zähnchen $\alpha\ \alpha$, unten vier gröszere β. Die klaue ohne den winkelausschnitt. Der taster des mannes fast so lang wie der leib, das schenkelglied etwas länger als das des ersten fuszes, am grunde auswärts an der spitze wieder einwärts gebogen, an der innenseite mit einer reihe dreieckiger zähnchen besetzt, auf der obern seite eine reihe feiner körnchen neben denen härchen entsprieszen, am ende der untern seite ein kurzer zahnartiger vorsprung; das knie ist doppelt so lang als das des ersten fuszes, verdickt sich gegen das ende und geht unten in einen keilhakenähnlichen zahn, der mehr als halb so lang als das glied ist, über; das schienenglied D 4 ist kürzer als das knie, am grunde cylindrisch gegen das ende sich becherförmig erweiternd, und durch drei ausschnitte drei zahnartige spitzen bildend, von denen zwei α und γ oben abgestumpft die dritte β fast gerade sbgeschnitten erscheint; das schiffchen D 5 c ist länglich, kahnförmig gekrümmt und vertieft, am grunde mit einem dreieckigen am breiten ende in zwei stumpfe spitzen ausgehenden haken h versehen. An dem stema E und F ist ein keulenförmiger mit feiner pfriemenförmiger spitze endender eindringer ε, ein blattartiger häutiger, flach ausgetiefter samenträger σ und ein zweispitziger, häutiger, mit feinen spitzen papillen besetzter nebeneindringer p ε wahrzunehmen. Der weibliche taster am vorletzten gliede mit einem stachel, am endgliede mit drei stacheln versehen, ohne endklaue. Das weibliche sarum K und L hat ein rundliches von einem hornringe umfasztes schlosz, unten mit zwei eirunden öffnungen o o die zu zwei samentaschen b s mit kleinen nebentaschen g l führen. Das schlosz ist am hinterrande etwas wulstig, hat an der dem bauche zugewendeten seite eine kleine klappe L. c l und steht an der bauchfläche etwas empor. Augen und spinnwarzen wie in dem gattungscharakter angegeben.

5. Vorkommen. Ich fand diese spinne in Weichselmünde und auf der Westerplatte. Im herbste 1862 sah ich sie auf der letztern am meeresstrande zu hunderten in ihrer herbstlichen wanderung an geschütztere und wärmere orte des wäldchens begriffen. Auf ihrem fluge mögen sie auch an die wände menschlicher wohnungen gelangen, an denen sie Westring p. 199 zuweilen gesehen hat.

Digitized by Google

97. Erigone dentipalpis Wider. Zahnfingerige Frühspinne.
(Tab. 94.)

1. Name. Von dem zahnartigen fortsatze am knie des tasters.
Theridion dentipalpe Wider Mus. Senk. 1. 248. tab. 17. f. 1.
Erigone dentipalpis Koch Ar. VIII. 90 fig. 659. 660. Westring. 199.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2,5, vorderleib 1,1, hinterleib 1,4. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,8. 3,7. 3,3. 3. Taster 2. Oberkiefer 0,7. Länge des weibes 2,6, vorderleib 1, hinterleib 2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,5. 3,2. 3. 2,5. Taster 1,1 mill.

3. Farbe. Vorderleib schwarzbraun, hinterleib schwarzgrau, füsze, taster und oberkiefer rötlichgelb.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig flach gewölbt, kopf erhöht, beim männchen stärker als beim weibchen. Rückenschild glatt und glänzend, mit aufgeworfenem rande, beim männchen am rande mit horizontalen dreieckigen gröszern und kleinern zähnchen bewaffnet; kopfplatte am hinterhaupte mit einigen nach vorn gerichteten härchen besetzt. Hinterleib länglich eiförmig, ziemlich dicht und fein behaart. Füsze wenig länger als der leib, feinbehaart, mit kaum sichtbaren knie- und schienenborstchen. Fuszklauen J siebenzähnig. Oberkiefer kegelförmig, nach auszen unterhalb der mitte eckig vorspringend, auf der obern fläche beim männchen F längs des auszenrandes mit einer reihe kleiner höckerchen, unten am innenrande mit zwei gröszern höckerchen und neben auf der obern fläche mit einigen gereihten kleinern körnchen besetzt; beim weibchen H nur mit kleinen härchen bekleidet. Klauenfurche beim manne oben mit fünf ungleich langen zähnen unten mit zwei kleinen zähnen versehen F; beim weibchen H oben mit drei kleinen unten mit fünf gröszern zähnen. Der taster des mannes D ist kürzer als der leib, das am innenrande mit gröszern und kleinern höckern besetzte schenkelglied 2 fast so lang als der schenkel des ersten fuszpaares, das knie 3 beinah doppelt so lang als das fuszknie, das schenkelglied 4 nicht halb so lang als das entsprechende des fuszes, oben becherförmig erweitert, mit drei bogenförmigen ausschnitten und drei stumpfen spitzen α β γ, das fünfte glied länglich kahnförmig vertieft, am grunde mit einem dreieckigen haken h versehen. Die übertragungsorgane des mannes E; das schlosz und die samentaschen des weibchens G; desgleichen die spinnwarzen sind von den entsprechenden teilen von longipalpis wenig unterschieden.

5. Vorkommen. Diese art fand ich am stadtgraben und an den gräben von Niederfeld; im herbste immer zahlreich unter den flugspinnen, seltener unter den wieder zu felde ziehenden des frühlings.

35. Lophocarenum m. Hügelkopf.
(Pl. 38. Tab. 96.)

1. Name. Von der erhöhung auf dem scheitel des kopfes. λόφος lobus, crista — κάρηνον caput.

2. Char. Vorderleib eiförmig, der kopf erhöht, beim manne über der kopferhöhung noch ein scheitelhügel, auf dem die scheitelaugen stehen; stirn und seitenaugen auf dem kopfhügel; die scheitelaugen gröszer und weiter von einander entfernt als die stirnaugen. Hinterleib eiförmig. Füsze mäszig grosz 4. 1. 2. 3. Das vierte glied des männlichen tasters kahnförmig vertieft, mit

Digitized by Google

zahn- oder dornförmigem fortsatze versehen. Die übertragungsteile aus einem blattartigen samenträger und einem spiralig gedrehten fadenförmigen eindringer bestehend. Das weibliche schlosz eine rundliche platte, unter der zwei samentaschen mit nebentaschen liegen. Vor den spinnwarzen zwei luftröhrenöffnungen. Leben im grase auf der erde.

98. Lophocarenum stramineum m. Strohfarbener Hügelkopf.
(Tab. 96.)

1. Name. Von der farbe des vorderleibes und der füsze.

2. Masz. Länge des mannes 2,1, vorderleib 1, hinterleib 1,3. Füsze 4. 1. 2. 3. = 3,6. 3,2. 3. 2,6. Länge des weibes 3, vorderleib 1,2, hinterleib 2,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 4. 3,5. 3,2. 3. Taster 1,1 mill.

3. Farbe. Vorderleib und füsze hellgelb, die schienen der beiden vorderfüsze und die beiden letzten tasterglieder bei männchen und weibchen gelbbraun, ebenso die kopfplatte des rückenschildes, die brustplatte, die ober- und unterkiefer und die samentaschen des weiblichen schloszes. Hinterleib grünlichgrau mit vier hellen muskelpuncten in der mitte des rückens und einigen hellen querlinien, von denen die vordern in der mitte durchbrochen sind.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, wenig länger als breit, ziemlich hoch gewölbt, auf der kopfplatte ein länglich viereckiger, an beiden seiten und hinten dunkelbraun eingefaszter schmaler hügel, der hinter den beiden seitenaugen aufsteigt, hinten sich allmälich abdacht und vor der rückengrube endet; hinter dem hügel bildet die rückenfläche noch eine schwache buckelförmige erhöhung. A und B vom manne, M vom weibe. Der hügel beim weibe weniger hoch. Rückenschild nackt, nur auf der kopfplatte mit einzelnen härchen besetzt, die muskellinien mit feinen microscopischen körnchen bezeichnet. Die dreieckige brustplatte ist ganz mit denselben körnchen und auszerdem mit einzelnen härchen bedeckt. Hinterleib eiförmig ziemlich dicht mit gelblichen härchen bekleidet. Füsze von mäsziger länge und stärke mit deutlichen aufrechten knie- und schienenborstchen; die fuszklauen sind an allen füszen ziemlich stark, jedoch verschieden an zähnen, die beiden vordern fuszpaare haben fünf ziemlich lange und mit der klauenspitze gleichgerichtete zähnchen, das dritte paar hat drei deutliche zähnchen, das vierte ebenfalls drei, aber das letzte sehr kleine und bei fünfzigfacher vergröszerung kaum wahrnehmbare J. K. L. Oberkiefer H kegelförmig, rücken etwas ausgeschweift, von zwei gezähnelten linien eingefaszt, an der klauenfurche stehen vier zähnchen. An dem männlichen taster D ist das knie 3 umgekehrt kegelförmig und länger als das fuszknie. Das schienenglied D 4 ist kahnförmig, auf der rückenfläche mit einem starken dornfortsatz α versehen. Das längliche ziemlich flach ausgehölte schiffchen 5 trägt am grunde einen mit der spitze einwärts gekrümmten haken h. Der samenträger der übertragungsorgane D und E σ ist blattartig, in der mitte knieförmig gebogen; der eindringer ε ist spiralig gebogen, fadenförmig, hornig, nur am ende in ein kleines häutiges spitzchen gekrümmt. An dem weiblichen taster G ist das vierte glied umgekehrt kegelförmig, das fünfte kegelförmig, beide mit ihren breiten

Digitized by Google

flächen zusammenstoszend, das vierte hat am ende der rücken- und unterseite einen kleinen stachel, das endglied ist ringsum mit mehrern stacheln besetzt. Das weibliche schlosz F. e l ist eine gelbliche mit einzelnen härchen bekleidete hornplatte, unter der die beiden kugelrunden braunen samentaschen b s mit spiralig gewundenem leisten der zuführenden gänge liegen. Die scheitelaugen stehen beim manne etwas höher als beim weibe, im übrigen sind bei beiden die augen gleich. Vordere spinnwarzen mit einer gröszern röhre α und etwa sieben feinen, die mittlern mit zwei gröszern α und β und einer feinen γ, die hintern mit zwei kegelförmigen röhren α und α' und einer cylindrischen röhre β.

5. Vorkommen. Von dieser spinne fand ich ein männchen und fünf weibchen im grase am Bischofsberge, im mai 1864.

99. Lophocarenum bihamatum m. Doppelhaken-Hügelkopf.

(Pl. 39. Tab. 97.)

1. Name. Von den zwei haken an dem männlichen taster, am ende des vierten und am grunde des fünften gliedes.

2. Maasz. Leibeslänge des mannes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3. 2,8. 2,4. 2,1. Länge des weibes 2,2, vorderleib 1, hinterleib 1,5. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,8. 2,5. 2,2. 2. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib bräunlich gelb mit schwarzbraunen muskellinien und braunen tasterkolben. Füsze gelb oder bräunlich gelb, am grunde der einzelnen glieder heller, beim männchen die schenkel dunkelbraun, die schienen hellbraun. Hinterleib schwärzlich grau, auf dem rücken vorn mit einigen hellern puncten, hinten mit querlinien.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib des männchen länglich eiförmig, doppelt so lang als breit, stirn kaum halb so breit als die mitte des rückens; dieser flach gewölbt, der scheitel in der mitte einen länglich abgerundeten, von beiden seiten zusammengedrückten schmalen hügel tragend, zu dessen beiden seiten die scheitelaugen sitzen, die flache stirn vor dem hügel trägt die kleinern stirn- und seitenaugen; das untergesicht ist überhängend und nach hinten abschüszig. Die brust des weibchens ist wenig länger als breit, der scheitel in einen viel niedrigern länglich viereckigen hügel erhöht, der oben die scheitelaugen, zu beiden seiten des vorderrandes die beiden paare der seitenaugen, und in der mitte des randes die stirnaugen trägt; auf den gränzen des randes stehen einige kleine härchen, sonst ist das rückenschild nackt und glänzend. Das brustschild mit einzelnen feinen härchen besetzt. Hinterleib länglich eiförmig, fein behaart. Füsze fein behaart mit kaum wahrnehmbaren knie- und schienenborstchen und feinen dreizähnigen fuszklauen K. Taster des mannes so lang wie die brust, das knie umgekehrt kegelförmig, kaum länger als die fuszkniee. Das vierte oder schienenglied am grunde umgekehrt kegelförmig dann sich beckenförmig erweiternd, oben in eine kleine spitze endend und etwas seitlich einen langen hornigen, vor der spitze sich kolbig erweiternden haken aussendend, der sich zur seite um das schiffchen schlägt H a; die rückenfläche behaart, der haken nackt. Das schiffchen G beckenförmig, flach, am grunde mit einem kurzen haken h versehen. Die übertragungsorgane haben spiralig gewundene, hornige grund- und endteile, an letztern ein blattförmiger, am ende gezähnelter samenträger E σ

Digitized by Google

und ein länglicher, horniger, am ende gabelförmiger eindringer F ε und ein zahnfortsatz D o. Der weibliche taster J ist durch das umgekehrt kegelförmige schienenglied und das verdickte kegelförmige, sich an das schienenglied anschliesende endglied, die beide zusammen fast eichelförmig erscheinen, ausgezeichnet; an der spitze des endgliedes stehen drei in der längenrichtung des gliedes stehende stacheln. Eine ähnliche, jedoch schwächere verdickung des weiblichen tasters kommt auch bei Steatoda lunata (p. 151 tab. 63 H.) vor. Das weibliche schlosz L hat eine dreieckige hinten über die querspalte vorragende platte, mit eingekerbter spitze a; zu beiden seiten derselben befinden sich die zu den nierenförmigen samentaschen b s führenden öffnungen o. Die vordern spinnwarzen N haben an der spitze etwa acht feine röhrchen, die mittlern O eine kegelförmige, zwei feine cylindrische röhrchen, die hintern eine kegelförmige röhre α am grundteil und drei röhrchen an der spitze des endteils.

5. Vorkommen. Ich fand von dieser spinne fünf männchen und ein weibchen in Heiligenbrunnen und in Weichselmünde.

100. Lophocarenum acuminatum m. Zugespitzter Hügelkopf.
(Tab. 98.)

1. Name. Von dem spitzen kopfhügel.
Theridium acuminatum Wid. Mus. Senk. I. p. 232. tab. 15. f. 11.
Micryphantes acuminatus Koch Arach. IV. p. 130. f. 332. 333.
Erigone acuminata Westr. Ar. suec. 229.

2. Masz. Länge des mannes 1,8, vorderleib 1, hinterleib 1. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3. 2,6. 2,3. 2. Länge des weibes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,3. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,8. 2,5. 2,3. 2. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib dunkelbraun oder hellbraun mit dunkelbraunen muskellinien auf der rückenfläche; hinterleib schwarz oder schwärzlichgrau. Füsze rötlichgelb oder gelblich.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib des mannes länglich eiförmig, rücken in der mitte sanft gewölbt, kopf mit einem länglichen schmalen hügel versehen, an dessen seiten die scheitelaugen stehen. Zwischen den scheitelaugen liegen zwei reihen über die mitte des hügels laufender, kleiner angedrückter härchen, die bei schwacher vergröszerung nur als eine dunkle linie erscheinen; zu beiden seiten des hügels vor den augen bemerkt man zwei in den hügel eindringende seitengrübchen S c, sonst ist die rückenfläche glatt und glänzend. Die stirn- und seitenaugen liegen vor dem hügel auf der stirnfläche, die allmälich in das abschüssige untergesicht übergeht. Der vorderleib des weibchens ist eiförmig, flach gewölbt. Der hinterleib bei beiden geschlechtern eiförmig, fein behaart. Füsze fein behaart, mit sehr kurzen aufrechten knie- und schienenborstchen, das letzte tarsenglied am ende etwas abgestumpft, mit kleinen, dreizähnigen klauen bewaffnet. Oberkiefer kegelförmig mit kurzer klaue, an der klauenfurche mit fünf zähnchen besetzt. Taster des mannes mit kurzem etwas gebogenem knie und langer am grunde kahnförmig vertiefter, am ende in eine blattartige, zugespitzte fläche auslaufender schiene, die das schiffchen zur hälfte bedeckt D 4. Das schiffchen D 5 flach vertieft, mit kurzem, krummem haken h am grunde. Der samenträger D s und F σ ist häutig, blattartig, auf der innenseite mit feinen spitzen

Digitized by Google

besetzt; der eindringer E ε fast hammerförmig mit einem stumpfen, einem zweizinkigen ende, von den beiden zinken der eine gekrümmt. Der zahnfortsatz oder nebeneindringer am ende zweispitzig G o. Der weibliche taster L hat ein umgekehrt kegelförmiges schienenglied und ein länglich kegelförmiges tarsenglied, beide jedoch nur wenig verdickt. Das weibliche schlosz K c l hat eine rundliche, am hintern ende ausgerandete, obere platte, die nur bis zur mitte der untern platte reicht; zu beiden seiten derselben liegen die rundlichen samentaschen b s und die nebentaschen p s; die zu beiden führenden öffnungen liegen zwischen der obern und untern platte o o. Die spinnwarzen N. O. P sind von denen der vorhergehenden art wenig verschieden.

5. Vorkommen. Ich fand diese art zahlreich in Heiligenbrunnen und am stadtgraben im feuchten grase.

101. Lophocarenum parvulum m. Kleiner Hügelkopf.

(Tab. 99.)

1. Name. Von der geringen leibesgrösze.

2. Masz. Länge des mannes 1,6, vorderleib 1, hinterleib 0,8. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,7. 2,4. 2,2. 1,8. Länge des weibes 1,8, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,8. 2,5. 2,3. 2. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib dunkelbraun oder gelblichbraun mit dunklern muskelstreifen auf dem rücken; füsze rötlichgelb oder blaszgelb, hinterleib grau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, etwas länger als breit, rücken flach gewölbt, kopffläche beim männchen mit einem schmalen länglichen hügel besetzt, der vorn und hinten bogenförmig abgerundet ist, an den seiten von einer geraden aufrechten wand begränzt wird; die scheitelaugen stehen oben auf diesem hügel, die stirn- und seitenaugen vor demselben auf der stirnfläche. Vor den scheitelaugen befindet sich in der seitenwand des hügels ein horizontal in den hügel eindringendes grübchen. Die rückenfläche ist nackt und glänzend und erscheint bei stärkerer vergröszerung feinnarbig. Der rücken des weibchens hat eine mäszige kopferhöhung. Das brustschild ist mit feinen narben besetzt, aus denen kleine härchen entspringen. Hinterleib eiförmig, fein behaart. Füsze fein behaart mit deutlichen knie- und schienenborstchen. Fuszklauen sehr fein, wie es scheint dreizähnig, die zähnchen bei 400facher vergröszerung noch kaum deutlich zu erkennen. Oberkiefer kegelförmig mit kurzer klaue, die klauenfurche oben mit 4 kleinen unten mit fünf gröszern zähnchen besetzt J. An dem männlichen taster D ist das dritte glied umgekehrt kegelförmig, das vierte E beckenförmig, am grunde becherförmig, am obern ende in eine lanzettliche mit dreieckigen wärzchen besetzte spitze α und einen stumpfen lappen ausgehend, der in eine pfriemenförmige umgebogene spitze verläuft E β. Das schiffchen F länglich, beckenförmig vertieft, am grunde mit einem haken h versehen; teilweise von dem vierten gliede umschlossen. Der samenträger G σ länglich blattartig, dünnhäutig an der spitze gefranst, der eindringer G ε hornig, kurz am ende abgeschnitten; der nebeneindringer (vielleicht auch der eigentliche eindringer) H. p ε hat an seinem stamme eine unter spitzem winkel abgehende hornige braune spitze α und eine rechtwinklig vom ende ausgehende hakenförmige, wie es scheint häutige spitze β. Das weibliche schlosz hat eine halbkreisförmige

Digitized by Google

obere platte K. b b und eine hinten bogenförmig vorstehende untere platte *a*; zwischen beiden liegen die hornförmig gekrümmten samentaschen b s. Spinnwarzen O. P. Q von denen der vorigen art nicht abweichend.

5. Vorkommen. Von dieser art fand ich drei männchen und zwei weibchen im grase an den höhen bei Ohra.

102. Lophocarenum erythropus Westr. Rotfüsziger Hügelkopf.
(Tab. 100.)

1. Name. Von der farbe der füsze.
Erigone erythropus Westr. Ar. suec. p. 237.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2, vorderleib 0,8, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,3. 2. 1,7. 1,5. Taster 1,3. Länge des weibes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,3. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,2. 2. 1,8. 1,5. Taster 0,8 mill.

3. Farbe. Vorderleib dunkelbraun, füsze rötlichgelb, hinterleib schwarzgrau; zuweilen der ganze leib heller.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rücken flach gewölbt, kopfplatte beim manne stärker erhoben B, mit steil abschüssigem untergesicht, auf derselben der schmälere länglich viereckige scheitelhügel, mit der vordern fläche etwas zurücktretend, hinten steil abfallend, oben die beiden scheitelaugen H. v v und unterhalb derselben, doch etwas mehr nach vorn, zwei seitengrübchen c c. Die scheitelaugen v v sind gröszer und weiter von einander abstehend, als die stirnaugen f f. Die seitenaugen l l berühren sich und sind von den stirnaugen um ihren durchmesser entfernt; beide stehen auf der stirnfläche. Von den stirnaugen geht eine doppelreihe kleiner seitlich gebogener härchen längs des untergesichts hinab. Die rückenfläche erscheint bei starker vergröszerung feinnarbig, mit der loupe angesehen, fast glatt und glänzend. Beim weibchen ist die kopfplatte wenig erhöht und die hintern seitenaugen stehen den scheitelaugen eben so nahe als den stirnaugen. Der hinterleib bei beiden geschlechtern eiförmig, fein behaart; die haare entspringen aus hellern puncten. Füsze mäszig lang, fein behaart, mit kurzen knie- und schienenborsten, und feinen drei- oder vierzähnigen klauen. Oberkiefer mit kegelförmigem grundgliede und kurzer klaue G, das grundglied mit drei gröszern zähnen, an der untern klauenfurche, und zwei feinen an der obern, auf der obern seite um den innenrand mit einigen feinen härchen, auf der mittlern fläche mit kürzern, borstenähnlichen härchen besetzt. Der weibliche taster K kurz, das schienenglied umgekehrt kegelförmig das endglied kegelförmig, mit mehrern stacheln versehen. Der männliche taster D mit fast cylindrischem knie 3, kurzem, am grunde becherförmig vertieftem, auf der rückenseite in einen lanzettlichen fortsatz auslaufendem schenkelgliede 4 und flach vertieftem, am grunde mit einem haken h versehenen schiffchen 5. Samenträger *σ* und eindringer *ε* (in E und F stärker vergröszert) spiralig gewunden, der erstere häutig blattartig, in eine lanzettförmige spitze endend, der letztere hornig, lang, pfriemenförmig. Die querspalte der weiblichen geschlechts- und luftsacköffnung J. r r ist an den aufzenrändern von einem gelblichen, am rande gezähnelten hornbändchen eingefaszt; das halbkreisrunde schlosz c l bedeckt die hornigen kugelrunden samen-

Digitized by Google

taschen b s und die etwas plattgedrückten nebentaschen p s. An den spinnwarzen M. N. O ist nichts besonderes zu bemerken.

5. Vorkommen. Ich fand von diesem tierchen einige männchen und weibchen unter vermoderten pflanzenteilen auf der Westerplatte.

103. Lophocarenum apiculatum m. Stachel-Hügelkopf.
(Tab. 101 und 107.)

1. Name. Von dem nadelförmigen fortsatze an dem schienengliede des männlichen tasters. Tab 101 giebt die beschreibung eines jungen frisch gehäuteten männchens; tab. 107 die eines ausgewachsenen männchens und weibchens.

Ob Theridium pusillum Wider Mus. Senk. I 243 tab. 16 f. 9. und Erigone pusilla Westr. Ar. suec. 239. als synonim hieher zu stellen sind ist zweifelhaft, da Wider's pusillum einen nackten hinterleib hat, und Westring seitengrübchen des kopfhügels anführt, die meinen exemplaren fehlen. Die Micriphantiden bilden für den beschreiber eine wahre crux, wenn man, wie es doch nötig ist, auf frühere beschreibungen zurückgeht; denn bei der kleinheit der tiere, der häufigen übereinstimmung der grösze, färbung und bekleidung verschiedener arten und abweichung dieser merkmale bei frisch gehäuteten und ältern tieren derselben art, ist man in gefar, verschiedenartiges zu vereinen und zusammengehöriges zu trennen, wenn man nicht die genauere structur der männlichen und weiblichen geschlechtsteile dabei berücksichtigt und das microscop zur hülfe zieht.

2. Masz. Länge des mannes 1,3, vorderleib 0,7, hinterleib 0,8. Taster 0,9. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,1. 1,8. 1,6. 1,3. Länge des weibes 1,2, vorderleib 0,6, hinterleib 0,7. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2. 1,7. 1,4. 1,1 mill.

3. Farbe. Vorderleib schwärzlichgelb mit dunklern muskellinien, hinterleib schwarz; füsze und taster rötlichgelb, die kolben der männlichen taster schwarzbraun.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, ziemlich stark gewölbt, nackt und etwas glänzend; über der kopfplatte beim männchen ein abgerundeter hügel, der die scheitelaugen an den seiten trägt, die seitenaugen stehen vorn zur seite an der gränze des hügels mit der kopfplatte und die kleinern stirnaugen vorn in der mitte. Beim weibchen ist der hügel flacher J und sind dadurch die scheitelaugen den übrigen augen näher gerückt, sonst ist die stellung dieselbe. Die rückenhaut erscheint bei zweihundertzwanzig facher vergröszerung ganz fein gekörnelt, ist aber weder genetzt noch nadelstichig. Der hinterleib eiförmig mit ziemlich dicht neben einander liegenden hellen puncten, die nadelstichen ähnlich sehen, aber wahrscheinlich nur hautstellen sind, unter denen das schwarze pigment fehlt; dieses pigment bildet an einigen stellen dunkle streifen. aus den hellen puncten entspringen kleine, fast anliegende härchen F α und β. Die füsze mäszig lang, fein behaart, mit vier zähnigen fuszklauen H. Die aufrechten knie- und schienenborsten sind bei stärkerer vergröszerung sehr deutlich. Die oberkiefer stumpf kegelförmig mit kurzen klauen und sechs zähnchen an der klauenfurche, die dicht nebeneinander am vordern rande stehen und von denen der fünfte zahn der gröszte der sechste etwas mehr entfernte am innenrande stehende der kleinste ist. Der männliche taster D hat an der spitze des vierten gliedes eine nadelförmige spitze und ein gekrümmtes häkchen. Die übertragungsorgane bestehen aus einem langen pfriemenförmigen, gekrümmten, hornigen eindringer ε und einem lanzettförmigen an der spitze zerfaserten samenträger σ, dem zur seite ein blattartiges läppchen α sich befindet, das in tab. 101

Digitized by Google

übersehen ist. Der weibliche taster G hat deutliche knie- und schienenborsten und am letzten gliede einige stacheln. Das weibliche schlosz F besteht aus einer abgerundeten platte c l unter der zwei ellipsoidische samentaschen b s und kleine nebentaschen p s liegen; die öffnungen zu den ausführungsgängen liegen seitlich am hinterrande der platte o o. Die vordern spinnwarzen K haben am ende fünf oder sechs cylindrische röhrchen, die hintern warzen auszer der kegelförmigen seitenröhre *a* vier cylindrische endröhren; die mittlern warzen sind mir beim präpariren entschlüpft.

5. Vorkommen. An sonnigen hügeln im grase bei Ohra.

104. Lophocarenum scabriculum Westr. Feinnarbiger Hügelkopf.
(Tab. 102)

1. Name. Von dem lederartigen feinnarbigen rückenschilde des mannes.
Erigone scabricula Westr. Aran. suec. 248.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,2. 2. 1,8. 1,5. Länge des weibes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,4. 2,2. 2. 1,6. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib dunkelbraun, füsze und taster rötlichbraun, am grunde und ende der glieder heller, tasterkolben des mannes dunkelbraun; hinterleib schwarz.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib des mannes länglich eiförmig, rücken mäszig gewölbt, allmälich, ohne einkerbung, in den bogenförmig gewölbten kopfhügel übergehend B; stirn und untergesicht ziemlich steil abfallend, erstere mit kurzen nach oben gekrümmten härchen besetzt, beide ohne absatz in einander übergehend; der oben schmale kopfhügel trägt die scheitelaugen, die seitenwände fallen schräg ab und haben unterhalb der scheitelaugen eine breite, aber nicht tiefe, grube und etwas vor letzterer die beiden seitenaugen; die beiden sehr genäherten und kleinen stirnaugen stehen unten in der mitte des stirnrandes. Das rückenschild ist etwas lederartig und mit feinen rundlichen erhöhungen auf der oberfläche versehen, sonst nackt und etwas glänzend. Beim weibchen fehlt der kopfhügel und die oberfläche der rückenhaut ist feiner genarbt, nackt und glänzend. Die rundlich dreieckige brustplatte ist bei beiden geschlechtern nackt und feingenarbt. Der eiförmige hinterleib ist sparsam behaart und etwas glänzend. Die füsze sind fein behaart, die knie- und schienenborsten kaum bemerkbar, die fuszklauen H vierzähnig. Der männliche taster D ist länger als der vorderleib, das knieglied 3 ist umgekehrt kegelförmig, fast eben so lang wie das knie des ersten fuszes, das schienenglied 4 ist am grunde becherförmig, endet am rücken in eine stumpfe spitze vor der sich ein kurzer zahn an der innenseite befindet; das schiffchen 5 ist beckenförmig, am ende tief ausgeschnitten, am grunde mit einem haken h versehen. Der eindringer E *ε* wie der samenträger *σ* sind hakenförmig, ersterer am obern teile umgebogen, mit gabelförmiger spitze, zwischen den zinken ist ein feines häutchen ausgespannt; letzterer in der mitte umgedreht, am ende spitz, vor der spitze zur seite mit einem zähnchen versehen. Das weibliche schlosz F besteht aus zwei dreieckigen, hornigen, braunen, am seitenrande behaarten, am ende mit einer

Digitized by Google

warzenförmigen spitze versehenen obern platten a-a und einer halbrunden untern platte b; zwischen beiden befinden sich die nierenförmigen samentaschen b s. Die spinnwarzen J. K. L zeigen nichts besonderes.

5. Vorkommen. Ich fand von dieser art nur ein männchen und ein weibchen im Weichselmünder walde an der erde.

105. Lophocarenum dicholophum m. Doppel-Hügelkopf.

(Tab. 103.)

1. Name. *δίχολοφος* bi-cervicatus. Von der zweifachen kopferhöhung des mannes.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,3. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,5. 2,3. 2. 1,8. Taster 1,3. Länge des weibes 2,2, vorderleib 1, hinterleib 1,5. Füsze 4. 1. 2. 3. = 2,6. 2,3. 2,1. 1,8. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib bräunlichgelb mit dunklern muskellinien auf der rückenfläche und hellerm kopfhügel. Füsze blaszrötlichgelb, hinterleib schwarzgrau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, wenig länger als breit, rückenplatte flach gewölbt, nackt und glänzend; brustplatte fein behaart. Beim manne ist die erhöhte kopfplatte von der rückenplatte durch eine schräge seitenfurche getrennt und trägt die seiten- und stirnaugen; auf dieser erhöhung steht eine zweite schmälere, kammförmige, rückwärts geneigte, so dasz sie mit der kopferhöhung hinterwärts einen einspringenden winkel bildet, die obere und vordere fläche ist bogenförmig gekrümmt, an der seite derselben befinden sich die scheitelaugen. Der hintere und vordere rand dieses scheitelkammes, wie auch der vordere des kopfhügels sind fein behaart, die obere fläche aber nackt. Der hinterleib länglich eiförmig, fein behaart und glänzend, die haare aus kleinen vertiefungen entspringend. Füsze feinbehaart mit nur bei starker vergröszerung wahrnehmbaren knie- und schienenborsten. Fuszklauen G vierzähnig. Der männliche taster D länger als der vorderleib, das dritte oder knieglied umgekehrt kegelförmig, so lang wie das knie des ersten fuszes; das schienenglied 4 am grunde cylindrisch, dünner als das dritte, dann etwas becherförmig vertieft und mit der rückenfläche in eine lanzettförmige rückwärts gebogene spitze auslaufend, die kante der rückenfläche des gliedes ist in der mitte fein gezähnelt und mit einzelnen feinen härchen besetzt, die spitze nackt; das schiffchen ist flach vertieft und hat am grunde einen einwärts gebogenen haken. An der endfläche der übertragungsorgane befindet sich ein spiralig gewundener pfriemenförmiger eindringer E *ε* und ein breiter, blattartiger dünnhäutiger samenträger *σ* mit umgeschlagenen seiten und am obern gefaserten rande in zwei zipfel ausgehend. Das weibliche schlosz F besteht aus einer schildförmigen obern platte a und einer rundlichen unterplatte b; zwei, fast kugelförmigen, neben dem hinterrande der platten liegenden samentaschen b s und zwei länglichen nebentaschen p s. Vor dem schlosze befindet sich noch ein kleines gelbbraunes hornplättchen *α*. Spinnwarzen H. J. K. Vor den vordern warzen H bemerkt man eine schmale nackte querfläche mit den beiden luftröhrenöffnungen s t.

5. Vorkommen. Von dieser art fand ich in Heiligenbrunnen drei männchen und ein weibchen. Ich bin lange zweifelhaft gewesen, ob sie nicht zu

Digitized by Google

Theridion elongatum Wider Mus. Senk. I. p. 233. tab. XV. f. 12. gehöre mit der sie den kopfhügeln des männchens nach nahe übereinstimmt, aber die hügel sind bei Wider unbehaart, die farbe ist dunkelbraun, und der ganze leib doppelt so grosz. Mit Micriphantes inaequalis Koch VIII. p. 103 fig. 671 und Westrings Erigone elongata p. 233 stimmt sie ebenfalls nur in einzelnen teilen überein. Von Lophoc. erythropus tab. 100 sind die männlichen und weiblichen geschlechtsteile sehr verschieden.

106. Lophocarenum globiceps m. Kugel-Hügelkopf.

(Tab. 104.)

1. Name. Von dem kugelig erhöhten kopfe.

2. Masz. Länge des mannes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,8. 2,5. 2,3. 2. Taster 0,8 mill.

3. Farbe. Vorderleib des mannes rötlichbraun, mit schwarzen muskellinien auf der rückenfläche. Füsze und taster rötlichgelb, tasterkolben braun. Hinterleib schwarz.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rücken mäszig gewölbt, kopf fast halbkugelig erhöht, vorn ohne absatz in die stirnfläche und das untergesicht übergehend und steil abfallend, obere hintere und seitliche fläche halbkugelig gewölbt, oben auf der fläche stehen die scheitelaugen, an der seite die sich berührenden seitenaugen, die hintern mit den scheitelaugen in einer linie und etwas weniger davon entfernt als diese untereinander; die kleinern und sich fast berührenden stirnaugen stehen vorn am stirnrande und bieten von oben betrachtet dem auge nur die verticalen schwarzen durchschnitte. Ueber hinterhauptscheitel und stirn zieht sich ein kamm feiner härchen, sonst ist die ganze rückenfläche nackt, die brust ist mit feinen härchen bekleidet. Hinterleib länglich eiförmig, feinbehaart. Füsze mäszig lang und ziemlich dicht behaart, die knie- und schienenborsten nur bei starker vergröszerung sichtbar E, desgleichen die vier zähne der feinen fuszklauen F. Die schienen des ersten fuszpaars sind schwach gekrümmt und auf der obern seite dicht mit gekrümmten, kurzen aber starken haaren bekleidet, die an den tarsen nach und nach in die geradlinige form übergehen; die unterseite dieser glieder hat nur spitze, gerade, offenstehende härchen. Am zweiten fuszpaare sind die haare an der unterseite der schienen dichter und länger als an der obern, aber alle gerade. Der männliche taster C trägt an der rückenseite des schenkels einige rechtwinklig aufsitzende kurze haare 2, das knieartig gebogene dritte glied hat nur zwei kleine rückenhärchen, keine borste, das vierte oder schenkelglied ist am grunde becherförmig, dann blattartig ausgebreitet und mit dem stumpfen ende rückwärts gebogen. An der innenseite des grundes und an der auszenseite oberhalb der mitte bemerkt man zahnartige vorsprünge α und β, die rückenfläche ist genarbt und mit einigen härchen besetzt. Das schiffchen ist flach vertieft und trägt am grunde einen einwärts gebogenen haken h. Der samenträger ist blattartig, oben spitz und etwas gekrümmt, vor der spitze befindet sich ein kleiner seitenzahn D σ. Der eindringer ist am grunde mehrmals gebogen, und krümmt sich am ende sichelförmig mit häutiger scheide und hornigem rücken D ε.

Digitized by Google

5. Vorkommen. Ich fand von dieser spinne nur ein einziges männchen im walde von Weichselmünde. Es scheint E. crassiceps Westr. Ar. suec. p. 231 nahe zu stehen, unterscheidet sich aber durch die rotbraune farbe des cephalothorax und den haarkamm des kopfhügels.

107. Lophocarenum crassipalpum m. Dicktaster-Hügelkopf.

(Pl. 41. Tab. 105.)

1. Name. Von dem verdickten kolbengliede des männlichen tasters.

2. Masz. Länge des mannes 1,5, vorderleib 0,7, hinterleib 1. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2. 1,6. 1,3. 1,1. Länge des weibes 1,5, vorderleib 0,6, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 1,8. 1,6. 1,3. 1,1. Taster 0,6 mill.

3. Farbe. Vorder- und hinterleib schwarzgrau, füsze schmutziggelb.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, wenig länger als breit, rücken flach gewölbt, hopfhügel des mannes schmäler als die kopffläche, hinten vertical, oben abgerundet, vorn schräg abgedacht, etwas zurücktretend, aber ohne absatz in die stirn und das wenig überhängende untergesicht übergehend; der vorder- und hinterrand des hügels sehr fein behaart, die scheitelplatte nackt. Die scheitelaugen stehen oben zur seite, die seitenaugen unten etwas mehr nach vorn an dem kopfhügel, die stirnaugen vorn am übergange des kopfhügels in die stirn. Seitengrübchen sind nicht wahrzunehmen. Kopf des weibchens wenig erhöht. Rückenfläche nackt und schwach glänzend; brustplatte fein behaart. Hinterleib eiförmig mit vertieften puncten versehen, aus denen kurze fast anliegende härchen entspringen. Füsze feinbehaart mit vierzähnigen klauen J. Der männliche taster D etwas kürzer als der vorderleib, das vierte glied am grunde becherförmig, die rückenfläche in eine lanzettförmige spitze verlängert. Das schiffchen kurz, die übertragungsorgane stark entwickelt; der samenträger E σ breit, beckenartig vertieft, der eine rand häutig, der andere unten mit einem zahn versehen, am ende umgebogen; der eindringer ε fadenförmig, bogig gekrümmt. Das weibliche schlosz besteht aus einer abgerundeten platte, unter der die samentaschen b s und nebentaschen p s liegen und am hinterrande in einen etwas gekrümmten gang ausmünden. Die querspalte ist an den seiten von gezähnelten hornplättchen, wie erythopus eingefaszt. Oberkiefer des weibchens H in der mitte dicker als am grunde, an der kieferfurche mit vier zähnchen besetzt. Der weibliche taster gedrungen, ziemlich stark behaart, auf dem knie und dem grunde der schiene ein aufgerichtetes borstchen. Spinnwarzen K. L. M ohne auszeichnung; vor den vordern die luftröhrenöffnungen.

5. Vorkommen. Von diesem, L. erythropus sehr nahe stehenden, tierchen habe ich nur ein männchen und ein weibchen gefunden.

Digitized by Google

108. Lophocarenum elongatum Wid. Gestreckter Hügelkopf.
(Tab. 106.)

1. Name. Von der länglichen leibesform.
Theridion elongatum Wider Mus. Senk. I. 233. tab. XV. f. 12.?
Micryphantes inaequalis Koch Ar. VIII. 103. fig. 671.?
Erigone elongata Westr. Ar. suec. 233.
Von den angezogenen synonimen paszt nur Westrings beschreibung zu der mir vorliegenden spinne; Widers spinne ist anderthalb linien lang, oder fast doppelt so lang als die meinige und ist an kopf und füszen rothraun. Koch beschreibt eine spinne mit olivenfarbigen füszen und eben so gefärbtem rücken, weisz aber nichts von den grübchen des brustrückens und eben so wenig von solchen des hinterleibes.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 1,5, vorderleib 0,6, hinterleib 1. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,5, 2,3. 2. 1,8. mill.

3. Farbe. Vorderleib des mannes schwarzbraun, hinterleib schwarz, füsze rothraun.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, wenig länger als breit, rücken in der mitte erhöht, nackt und auf den muskellinien mit eingestochenen puncten versehen, die reihenförmig nach den füszen streben; kopffläche erhöht, an den seiten ebenfalls einige grübchen führend, oben den schmälern hinterwärts zurücktretenden, oben abgerundeten scheitelhügel tragend. An den seiten dieses stehen die scheitelaugen, und etwas tiefer jederseits eine grube; die seitenaugen und stirnaugen stehen auf der kopfhöhe vor dem scheitelhügel. Das brustschild ist mit einigen härchen besetzt. Der hinterleib ist eiförmig, feingrubig, wie von nadelstichen, und feinbehaart. Füsze mäszig lang, fast anliegend behaart, mit sehr kurzen knie- und schienenborsten und feinen dreizähnigen fuszklauen. Der männliche taster hat die länge des vorderleibes, das vierte glied ist am grunde becherförmig, am rücken gezähnelt (ähnlich L. dicholophum tab. 103. D 4.) oben in eine zurückgebogene stumpfe spitze endend. Das schiffchen ist länglich, flach vertieft, am grunde mit einem kurzen einwärts gekrümmten haken versehen. Der samenträger σ ist am grunde gedreht und breitet sich am ende blattartig aus; der eindringer ε ist pfriemenförmig dem samenträger zugebogen.

5. Vorkommen. Von diesem spinnchen habe ich nur ein männchen am Bischofsberge gefunden; statt elongatum möchte ich die art lieber als scrobiculatum, wegen der grübchen des rückenschildes, bezeichnen.

36. Lophomma m. Hügelauge.
(Tab. 108.)

1. Name Von dem erhöhten kopfteile, der die augen trägt λόφος crista, ὄμμα oculus.

2. Char. Vorderleib eiförmig, mit hügelförmigem kopfe, auf dem alle augen stehen oder zwei hügel hintereinander von denen der vordere die stirnaugen der hintere die scheitelaugen trägt; die seitenaugen stehen im letztern falle auf der gränze beider hügel mit der scheitelplatte. Das vierte glied des männlichen tasters am grunde becherförmig, am ende mit einem oder mit zwei fortsätzen. Fuszklauen stark mit kammförmig stehenden zähnen besetzt. Im übrigen wie Lophocarenum.

Digitized by Google

109. Lophomma stictocephalum m. Grubenköpfiges Hügelauge.
(Tab. 108.)

1. Name. Von den eingestochenen puncten des rückenschildes. στίκτος punctatus κεφαλή caput.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,8. 3,6. 3,3. 3. Taster 1,1. Länge des weibes 2,6, vorderleib 1,2, hinterleib 1,6. Füsze 4. 1. 2. 3 = 4, 3,8. 3,6. 3,2.

3. Farbe. Vorderleib castanienbraun, füsze und taster rötlichgelb, hinterleib grünlichgrau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich, rücken flach gewölbt, kopf des männchens hügelartig erhöht, hinten und zu beiden seiten abgerundet, stirn und untergesicht steil abfallend; das rückenschild ist mit eingestochenen grübchen bedeckt, die auf den muskellinien ziemlich gereiht stehen, auf dem nacken und hinterhaupte einzelne nach vorn gebogene härchen. Beim weibchen ist der kopf flacher gewölbt, die eingestochenen puncte sind sehr fein und der rücken stärker glänzend. Die scheitelaugen stehen oben auf der kopfhöhe K (vom manne) L (vom weibe), die seitenaugen an der seite, die hintern von den scheitelaugen nicht weiter entfernt als diese von einander und etwas mehr nach vorn, so dasz sie mit denselben eine bogenlinie bilden. Die stirnaugen stehen vorn am rande der stirn, sind kleiner als die übrigen und von oben kaum zu sehen. Der hinterleib, länglich eiförmig, fein behaart. Füsze des mannes schlank, die schienen der vorderfüsze etwas bogenförmig gekrümmt, fein behaart, mit nur bei starker vergröszerung sichtbaren knie- und schienenborstchen; die fuszklauen H sehr fein mit selbst bei 400facher vergröszerung kaum sichtbaren zähnchen; die füsze des weibes etwas stärker und die klauen stark mit fünf langen kammförgen zähnchen G. Der männliche taster D hat an dem becherförmigen vierten gliede drei zähne, einen längern abstehenden zahn an der spitze α und zwei kleinere β und γ an den seiten; das schiffchen ist klein und schmal, wenig länger und breiter als das vierte glied, elliptisch, ziemlich stark behaart, am grunde mit einem haken h versehen. Die übertragungsorgane E sind klein, im ganzen abgerundet, so dasz sie mit dem schiffchen ein rundliches knöpfchen bilden. Der samenträger E σ ist einfach, blattartig und häutig; der eindringer ε ist dick und kurz, am grunde etwas gedreht, am ende in eine kurze, pfriemenspitze und einen länglich viereckigen, flachen hornigen seitenteil sich spaltend. Der weibliche taster ist durch das gegen den vordern teil sich verdickende vierte glied und das kegelförmige endglied ausgezeichnet F 4 und 5. Das weibliche schlosz ist wulstig und ragt etwas über der schamspalte hervor; es besteht aus einer abgerundeten gelblichen behaarten obern platte a, unter der die untere platte nur mit dem gelbbraunen hornigen hinterrande hinten vortritt; die samentaschen b s sind grosz, rundlich und stehen zur seite zweier horniger bogenleisten. Die spinnwarzen M. N. O haben nichts besonderes.

5. Vorkommen. Ich fand von dieser spinne zwei männchen und zwei weibchen an der Mottlau, doch ist zu bezweifeln, ob das weibchen bei aller übereinstimmung in gestalt und färbung mit dem männchen zu einer art gehört; die starken fuszklauen und verdickten taster des weibchens sprechen dagegen.

Digitized by Google

110. Lophomma psilocephalum m. Glattköpfiges Hügelauge.

(Tab. 109.)

1. Name. Von dem glatten rückenschilde ψιλός glaber κεφαλή caput.

2. Masz. Länge des mannes 2, vorderleib 1, hinterleib 1. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3. 2,8. 2,5. 2,1. Länge des weibes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,2. 3. 2,8. 2,4 mill.

3. Farbe. Vorderleib castanienbraun mit dunklern muskellinien auf dem rückenschilde; füsze rötlichgelb; hinterleib grünlichgrau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, rücken flach gewölbt, kopfhügel wenig emporragend, von hinten nach vorn bogenförmig gewölbt, das untergesicht sehr schmal. Die scheitelaugen N. v v stehen oben auf dem hügel, die seitenaugen ll an den seiten, die hintern von den scheitelaugen so weit als diese von einander entfernt, die stirnaugen am vorderrande, von oben kaum sichtbar; letztere sind kleiner als die übrigen und stehen einander viel näher als die scheitelangen. Die rückenplatte ist glatt und glänzend, der rand etwas aufgeworfen, die brustplatte fein behaart. Hinterleib länglich eiförmig, fein behaart. Füsze fein behaart, mit kurzen knie- und schienenborsten. Die klauen des mannes F sind fein mit drei zähnchen versehen, von denen das unterste sehr klein ist, die klauen des weibes G sind weit stärker, die drei zähne gleichlang, kammartig, an der spitze etwas umgebogen. Oberkiefer H kegelförmig, vom rücken her plattgedrückt, an der klauenfurche mit zwei zähnchen versehen, klauen fein. Der männliche taster ist ungefähr so lang wie der vorderleib, das vierte glied becherförmig am rücken in einen länglichen stumpfen fortsatz auslaufend; das schiffchen eiförmig flach vertieft am grunde mit einem an der spitze einwärts gebogenen haken versehen; der hornige eindringer ε ist schlangenförmig gewunden, der samenträger σ blattartig, länglich und schwach ausgetieft. An dem weiblichen taster ist das vierte glied cylindrisch, gegen das ende hin sich etwas verbreiternd, das fünfte glied länger und kegelförmig. Das weibliche schlosz J. c l besteht aus einer abgerundeten obern α und untern platte β, die am hinterraude eine ringförmige von einem braunen hornrande eingefaszte öffnung zwischen sich haben, und über der querspalte etwas vorstehen; von der mitte der obern platte geht eine stumpf dreieckige spitze aus; die beiden samentaschen sind elliptisch mit dem gröszern durchmesser in der quere. Samentaschen, schloszring und fortsatz sind dunkelbraun gefärbt. Die vordern spinnwarzen K haben nur fünf oder sechs cylindrische röhrchen, die mittlern L drei, die hintern M eine kegelförmige untere röhre α, drei cylindrische endröhrchen und zwei seitenröhrchen γ.

5. Vorkommen. Ich fand von dieser art ein männchen und drei weibchen in Heiligenbrunnen und Jeschkenthal.

111. Lophomma cristatum m. Haarkamm-Hügelauge.

(Platte 42. Tab. 110.)

1. Name. Von dem haarschopf auf der stirn des mannes.

2. Masz. Länge des mannes 2,5, vorderleib 1,2, hinterleib 1,3. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,6. 3,3. 3. 2,7. Länge des weibes 2,4, vorderleib 1,1, hinterleib 1,3. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,5. 3,2. 3. 2,6 mill.

Digitized by Google

3. Farbe. Vorderleib gelblichbraun mit dunkelbraunen muskelstreifen auf dem rücken, hinterleib schwärzlichgrau; füsze blaszgelb mit einem anfluge ins rötliche, tasterkolben des männchens braun.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich flach gewölbt, kopf beim manne emporragend, sich nach vorn bedeutend verschmälernd mit der obern fläche hinten ohne absatz in den rücken übergehend, die stirn abgerundet, das untergesicht nach vorn überhängend A und B. Die stirnaugen f f oben am stirnrande stehend, von oben schwer zu erkennen, kleiner als die scheitelaugen; die scheitelaugen weit nach hinten auf dem kopfhügel einander berührend, was sonst bei den scheitelangen nicht vorkommt; die seitenaugen zu beiden seiten des kopfhügels. Von dem scheitelhügel geht mitten über die kopfplatte bis zu den stirnaugen ein kamm zweireihig stehender bogenförmig gekrümmter kammhaare (bei L einzelne haare stark vergröszert); im übrigen ist die rückenplatte nackt und glänzend. Die rückenplatte des weibchens ist ohne hervorragung des kopfes, vorn abgerundet und die augen haben die gewöhnliche stellung H. Hinterleib länglich eiförmig, fein behaart. Füsze schlank, fein behaart, knie- und schienenborsten klein aber deutlich, fuszklauen bei männchen und weibchen gleich stark, mit fünf groszen kammförmig stehenden zähnen besetzt, J mas., K fem. Der männliche taster D hat ein cylindrisches, oben etwas verdicktes knie, von der länge der fuszkniee, das schienenglied D 4 und F ist am grunde becherförmig, trägt an der seite einen mitten aus dem grundteil entspringenden kegelförmigen braunen dorn α und geht an der rückenfläche in ein länglich spitzes blatt aus, das mit zwei stumpfen zähnen β und γ endet. Das rundlich eiförmige, wenig vertiefte schiffchen D 5 hat am grunde einen haken h. Die übertragungsorgane sind ziemlich stark entwickelt; der eindringer E ϵ ist spiralig gewunden, der samenträger hat an dem hornigen stamm eine lanzettförmige hornspitze α, ist oben blattartig, häntig, kappenförmig über die spitze des eindringers gebogen und hat einen lanzettlichen zipfel an der seite. An dem weiblichen taster ist das schienenglied cylindrisch, oben sich etwas verdickend, das endglied kegelförmig. Das weibliche schlosz besteht aus zwei abgerundeten platten, die am hinterrande von hornigen rändern eingefaszt, eine ringförmige öffnung zwischen beiden frei lassen; die ellipsoidischen braunen samentaschen liegen an beiden seiten mit dem längendurchmesser in der achsenrichtung des körpers C.

5. Vorkommen. Von dieser spinne fand ich drei männchen und drei weibchen im walde von Weichselmünde und in Heiligenbrunnen im spätherbst.

112. Lophomma bicorne Wider. Zweihorniges Hügelauge.

(Tab. 111.)

1 Name. Von den zwei auf der kopfplatte stehenden hügeln.
Theridium bicorne Wider Mus. Senk. I. 220. tab. 14. f. 12.
Micriphantes caespitum Koch Arach. VIII. 104 fig. 673 und 674.
Erigone bicornis Westr. Ar. suec. 216.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2,2, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,8. 2,6. 2,5. 2. Länge des weibes 2,5, vorderleib 1,2, hinterleib 1,5. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3. 2,8. 2,5. 2,3. mill.

Digitized by Google

3. Farbe. Vorderleib rotbraun mit dunklern muskellinien des rückens, füsze rötlichgelb, an den schenkeln und schienen mit ausnahme des grundes und der spitze dunkler gefärbt; hinterleib schwarz.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib des mannes länglich flach gewölbt, vorn zugespitzt, auf dem erhöhten kopfe zwei kleine, stumpf kegelförmige hügel, einen vordern spitzern stirnhügel F α, der vorn an beiden seiten die kleinen, schwer zu sehenden stirnaugen trägt und einen stumpfern, etwas grösszern scheitelhügel, F β, der durch eine einkerbung von ersterm getrennt ist und an den seiten die scheitelaugen hat; der scheitelhügel ist an der obern und vordern fläche mit vorwärts gekrümmten härchen besetzt, der stirnhügel trägt überall kleinere härchen. Rückenfläche des weibes in der mitte noch etwas stärker bucklig erhöht, als beim männchen, kopfhügel hinten abgerundet vorn an der stirn einspringend. Der rand des rückenschildes bei beiden geschlechtern flach aufgeworfen, die fläche glatt und glänzend. Augen beim weibchen wie bei Lophomma cristata, die stirnaugen vorn am stirnrande etwas vorragend; zwischen den augen einzelne härchen. Das brustschild ebenfalls mit einzelnen härchen besetzt. Hinterleib bei männchen und weibchen länglich eiförmig, fein behaart. Füsze feinbehaart mit kurzen knie- und schienenborstchen. Die fuszklauen des männchens E fein, mit drei oder vier sehr feinen zähnchen, die bei 220facher vergröszerung noch kaum sichtbar sind. Fuszklauen des weibes weit stärker mit sechs kammartig stehenden groszen zähnen bewaffnet H. Taster des mannes so lang wie der vorderleib, tasterkolben ziemlich stark C, das dritte glied cylindrisch, oben etwas verdickt, so lang als das fuszknie, das vierte glied am grunde becherförmig, dann sich beckenförmig ausbreitend und an der seite einen langen hornigen fortsatz tragend 4 α. Das schiffchen kurz kahnförmig, der haken am grunde kurz 5 h. Die übertragungsorgane D tragen am ende einen breiten, blattartigen an den rändern umgeschlagenen, oben gelappten samenträger σ, einen kurzen kegelförmigen, oben in eine auswärts gebogene spitze ausgehenden eindringer ϵ und einen hornigen am ende zweizinkigen zahn C und Do. Das weibliche schlosz G besteht aus einer rundlichen, obern und und untern platte G a und b, zwei elliptischen samentaschen b s und nebentaschen p s, die am hinterrande der obern platte liegen. Das schlosz steht etwas über der querspalte hervor.

5. Vorkommen. Ich fand diese spinne in Jeschkenthal und Heiligenbrunnen; doch nur in zwei exemplaren.

113. Lophomma anticum Wider. Vorderes Hügelauge.

(Tab. 112.)

1. Name. Wahrscheinlich von dem kegelförmigen vordern stirnhügelchen.
Theridium anticum Wider Mus. Senk. I 221. pl. 15. fig. 1.
Micrjphantes tibialis Koch III. 47. f. 203 u. VIII. 107. f. 675.
Erigone antica Westr. Ar. suec. 214.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2,5, vorderleib 1,2, hinterleib 1,5. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,7. 3,4. 3. 2,7. Länge des weibes 3, vorderleib 1,2, hinterleib 2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 4. 3,5. 3,2. 2,8. Taster 1, mill.

3. Farbe. Vorderleib des mannes dunkelrotbraun, des weibes rotbraun, mit schwarzen muskellinien des rückens; hinterleib schwarz, füsze zimmetrot

Digitized by Google

mit schwärzlichen schienen der beiden vorderfüsze, und etwas schwärzlich angelaufenen der hinterfüsze; tarsen heller als die schenkel.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rücken flach gewölbt, auf dem scheitel des mannes ein schmaler, hinten bogenförmig aufsteigender, vorn einwärts steil abfallender höcker, an dessen seiten die beiden scheitelaugen sitzen B; auf der stirn ein kleines spitzes kegelchen, von dessen spitze zwei sichelähnliche kammhaare nach vorn ausgehen; vorn am grunde des kegelchens die beiden kleinen stirnaugen; die beiden seitenaugen stehen unten an der furche des hügels unterhalb der einkerbung des scheitelhöckers und stirnkegels. Bei starker vergröszerung bemerkt man auf dem scheitelhöcker sehr feine härchen, sonst ist das ganze rückenschild nackt. Bei dem weibe hat der rücken in der mitte eine schwache wölbung und der kopf trägt einen abgerundeten hügel auf dem die augen wie bei L. cristatum tab. 110 H stehen. Das brustschild ist mit einzelnen härchen besetzt. Der hinterleib ist länglich eiförmig, dicht mit feinen härchen bekleidet. Die füsze sind fein behaart, mit einzelnen längern haaren an der vorderseite der schenkel, besonders an der spitze; auf den knieen und schienen bemerkt man bei starker vergröszerung aufrecht stehende härchen, an stelle der sonstigen borstchen. Die fuszklauen bei beiden geschlechtern stark, mit kammförmig stehenden zähnen, beim manne 5 zähne J, beim weibe 7 zähne K. Oberkiefer kegelförmig, unterhalb der mitte sich etwas bauchig erweiternd. Taster des mannes so lang wie der vorderleib; das knie cylindrisch, oben etwas verdickt, so lang wie das fuszknie; die schiene zweigliedrig F, wenn man nicht, was mir zutreffender scheint, das grundglied als das eigentliche schienenglied, das endglied als das erste tarsenglied ansehen will. Das grundglied a becherförmig, an der rückenseite behaart und in einen blattartigen vertieften und einwärts gebogenen fortsatz endend; das endglied b in dem grundgliede eingefügt, nimmt in seinen becherförmigen grund das schiffchen auf und legt sich mit seinem lanzettförmig verlängerten rücken an die rückenseite des sciffchens an. Das beckenförmige schiffchen hat am grunde einen kurzen haken h. Die übertragungsorgane sind ziemlich stark und ragen seitlich wie am ende über das schiffchen hinaus; der eindringer D und E ε hat einen breiten gerade aufsteigenden stamm, bildet dann ein knie, krümmt sich bogenförmig und verläuft in eine feine spitze; am grunde des bogens scheint eine feine rinne hinzulaufen, die auch sonst an dem eindringer oft wahrzunehmen ist. Der samenträger ist blattartig, dünnhäutig, am ende umgebogen E σ und hat am grunde ein kleines nebenblättchen p σ. Der weibliche taster H hat am knie und an der schiene eine längere aufgerichtete borste und ist an dem spitz kegelförmigen endteil mit zwei kleinen stacheln und ziemlich langen borsten und haaren bekleidet. Das weibliche schlosz besteht aus einer abgerundeten obern und untern platte G a und b, die mittelst einer dreieckigen öffnung o zu den beiden runden samentaschen b s und deren nebentaschen p s führen. Die spinnwarzen habe ich nicht untersucht.

5. Vorkommen. Ich fand von dieser art zwei männchen und drei weibchen im grase am Johannisberg und in Ohra.

Digitized by Google

114. Lophomma flavidum m. Gelbliches Hügelauge.

(Tab. 113.)

1. Name. Von der farbe des leibes.

2. Masz. Länge des mannes 2,7, vorderleib 1,3, hinterleib 1,4. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,5. 3,2. 3. 2,8. Länge des weibes 2,8 vorderleib 1,3, hinterleib 1,5, Füsze 4. 1. 2. 3. = 3,6. 3,4. 3,1. 2,8. Taster 1 mill.

3. Farbe bräunlichgelb mit etwas dunklern muskelstreifen auf der rückenplatte, hinterleib gelblich oder schwärzlichgrau; füsze schmutzig gelb mit gelbbraunen schienen der beiden vorderfüsze.

4. Gestalt und bekleidung. Diese art ist der vorigen ganz und gar ähnlich, weshalb ich nur die wenigen unterscheidenden merkmale, auszer der farbe, noch angeben will. Der scheitelhöcker Tab. 113 B C ist länglich flach gewölbt, an der vordern und hintern seite bogenförmig abfallend und auf der obern fläche mit nach vorn gekehrten härchen besetzt; das stirnhöckerchen ist stumpf kegelförmig und die zwei kammartig gezähnten haare an der spitze scheinen dünner gestielt zu sein. Das grundglied des vierten gliedes des männlichen tasters F a ist am rande fein eingekerbt, das endglied b hat einen länglichen, oben abgestumpften kürzern rückenfortsatz. Die untere platte des weiblichen schloszes G b ist länger und ragt mehr nach hinten vor. Der ganze leib ist etwas mehr länglich, die füsze wie auch der weibliche taster schlanker und dünner, die klauenzähnchen feiner. Wie ist nun diese art entstanden? an züchtung und kampf um das dasein, principien die überhaupt zu sehr auf menschliche verhältnisse sich beziehen, als dasz sie die wahren grundursachen der schöpfung sein könnten, kann doch hier kaum ein gedanke aufkommen. Wer uns die entstehung der arten richtig erklären könnte, wäre gröszer als Apollo, würde uns aber erst die aufbauung eines organischen körpers für sich erklären müssen, ehe er an die aufstellung eines möglichen übergangs eines körpers in den andern sich wagen könnte.

5. Vorkommen. Von dieser spinne fand ich drei männchen und zwei weibchen unter flechten im walde von Heubude.

115. Lophomma cucullatum Koch. Kappen-Hügelauge.

(Tab. 114.)

1. Name. Von der form des stirnhügels.
Mieriphantes cucullatus Koch Arach. III. 45. fig. 200—201.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2,5, vorderleib 1,2, hinterleib 1,3. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3. 2,8. 2,6. 2,3. Länge des weibes. 2,8 Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,3. 3. 2,7. 2,4 mill.

3. Farbe. Vorderleib rotbraun, hinterleib schwarzgrau, füsze und taster rötlichgelb.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, rücken sanft gewölbt, stirn mit einer kurzen kegelförmigen, nach vorn hinstrebenden erhöhung, an deren seiten die stirnaugen stehen, etwas hinter derselben und durch eine kleine spalte davon getrennt der hinten bogenförmig aufsteigende, oben flach abgerundete, vorn einwärts gebogene scheitelhügel, an dessen seiten

Digitized by Google

etwas nach vorn die scheitelaugen sich befinden; am rande beider erhebungen unter der spalte derselben liegen die sich berührenden seitenaugen. Der kopf des weibchens hat eine mäszige erhöhung; die augen liegen wie bei L. cristatum Tab. 110 H. Rückenschild nackt und glatt, brustschild mit einzelnen haaren bekleidet. Hinterleib länglich eiförmig, feinbehaart. Der männliche taster C so lang wie der vorderleib, das knie cylindrisch, so lang wie das knie des ersten fuszes, das vierte oder schienenglied ist am grunde becherförmig, und geht dann nach auszen in einen kürzern länglichen am ende stumpfen und nach innen in einen längern, unten gleichbreiten, am ende zweizipfligen fortsatz aus, dessen äuszerer zahn drei feine zähnchen hat; das schiffchen ist eiförmig vertieft, am grunde mit einem kurzen hornigen haken versehen. Die übertragungsorgane ziemlich stark, der eindringer D am grunde walzig, mit einem seitenzähnchen, am ende spiralig gedreht, hornig und dunkelbraun; der samenträger E σ länglich blattartig am ende häutig und umgebogen, zur seite von demselben ein mehr hornig häutiger, an der spitze gezähnelter nebeneindringer pσ. Oberkiefer kegelförmig. Füsze feinbehaart, mit kurzen knie- und schienenborsten und fünf- bis siebenzähnigen ziemlich starken fuszklauen. Bei einem männchen fand ich an einem hinterfusze G die zwei obern zähne ziemlich lang, die drei untern an grösze allmälich abnehmend und der letzte zahn verschwindend klein; das weibchen hatte an demselben fusze 6 etwas gröszere zähne H, an einem vorderfusze 7 weit stärkere zähne J. An dem weiblichen sarum F bemerke ich, soweit es ohne zerstörung des einzigen exemplars möglich ist, eine obere und untere schlosplatte a und b mit eirunder öffnung o o zwischen beiden, die zu den samentaschen b s und den kleinen nebentaschen p s führt.

5. Vorkommen. Ich habe von dieser art nur ein pärchen am Johannisberge im september 1864 gefunden.

116. Lophomma mitratum m. Hauben-Hügelauge.

(Tab. 115)

1. Name. Von dem scheitelaufsatze.

2. Masz. Länge des mannes 3, vorderleib 1,3, hinterleib 1,7, Füsze 4. 1. 2. 3 = 5. 4,7. 4,3. 4. Länge des weibes 3, vorderleib 1,3, hinterleib 2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 4. 3,5. 3,3. 3 mill.

3. Farbe. Vorderleib des mannes hellrötlichbraun mit dunklen muskelstreifen auf dem rücken, der des weibes hellgelblich braun; füsze und taster gelblichweisz, tasterkolben braun; hinterleib grau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib des mannes länglich eiförmig, rücken von hinten sanft ansteigend und unvermerkt in den stumpf kegelförmigen nach vorn steil abfallenden kopfhügel übergehend; oben an dem hinterrande des kopfhügels erhebt sich ein länglich eirundes höckerchen, nur durch ein stielchen mit demselben verbunden, das an beiden seiten etwas nach vorn die scheitelaugen trägt. Die stirnaugen stehen vorn zur seite des kopfhügels, etwas tiefer zu beiden seiten desselben die seitenaugen. Der kopfhügel ist oben auf der spitze mit kleinen erst bei starker vergröszerung bemerkbaren härchen besetzt. Das rückenschild des weibchens zeigt nur eine geringe kopferhebung und die

Digitized by Google

augen stehen wie bei cristatum tab. 110 H. Das brustschild ist mit zerstreuten haaren besetzt. Hinterleib länglich eiförmig, fein behaart, auf der rückenfläche sind einige helle puncte und hinter denselben zwei oder drei helle querlinien bemerkbar. Füsze feinbehaart, mit schwachen knie- und schienenborsten beim männchen, beim weibchen mit etwas stärkern. Die fuszklauen H sind beim manne fünfzähnig und weit stärker als beim weibe. An dem ersten fusze des weibes F fand ich an der einen klaue 5, an der andern 7 feine zähnchen. Der männliche taster C hat die länge des vorderleibes, das knie 3 ist cylindrisch und so lang als das des ersten fuszes; das schienenglied C 4 und E ist am grunde becherförmig und hat an der rückenseite einen langen blattartigen, oben in eine stachelspitze endenden fortsatz α, auszerdem zwei stumpfe zahnfortsätze, einen längern β und einen kürzern γ. Das schiffchen 5 hat am grunde einen kurzen haken. Der eindringer C ε der übertragungsorgane ist spiralig gewunden, stark, an der innenfläche rinnenförmig, am grunde schwarz, an der schaufelförmigen spitze hell gefärbt; der samenträger D σ ist am grunde α hart und hornig, von brauner farbe, am ende β häutig, blattartig, am ende umgeschlagen, durchsichtig weisz, neben demselben befindet sich ein horniger, am ende häutiger nebenträger p σ. Der weibliche taster G hat am letzten und vorletzten gliede einige abstehende haarborsten. Das weibliche schlosz J hat eine rundliche platte, zu beiden seiten desselben zwei runde samentaschen b s und nebentaschen p s.

5. Vorkommen. Von dieser art habe ich nur ein männchen und ein weibchen in Heiligenbrunnen gefunden.

117. Lophomma capito West. Groszkopf-Hügelauge.

(Tab. 116.)

1. Name. Von dem erhöhten kopfe.
Erigone capito Westr. Ar. suec. 213.

2. Masz. Länge des mannes 3, vorderleib 1,5, hinterleib 1,5. Füsze 4. 1. 2. 3 = 5. 4,5. 4,2. 3,7. Länge des weibes 2,8, vorderleib 1,3, hinterleib 1,5. Füsze 4. 1. 2. 3 = 4. 3,5. 3,2. 2,8. mill.

3. Farbe. Vorderleib des mannes dunkelrotbraun mit schwarzen muskelstreifen des rückens, farbe des weibchens heller; hinterleib schwarz, füsze rötlichgelb.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, kopf des mannes kegelförmig erhöht, auf der spitze des kegels mit sehr feinen härchen besetzt, vorn etwas seitlich die beiden stirnaugen, zu beiden seiten die seitenaugen tragend; auf dem hintern teile der kegelfläche erhebt sich ein halbkugelförmiges höckerchen, das mit seiner ganzen grundfläche angewachsen ist und an beiden seiten die scheitelaugen trägt. Der kopf des weibchens ist wenig erhöht und die augen haben die stellung wie Tab. 110 H. Die rückenfläche bei beiden geschlechtern nackt und glänzend. Hinterleib länglich eiförmig feinbehaart. Füsze feinbehaart mit kurzen knie- und schienenborsten. Fuszklauen des männchens G mit 6 starken kammzähnen, des weibes H mit 6 sehr feinen zähnchen. Der männliche taster fast ganz wie der von L. mitratum; der fortsatz α des vierten gliedes ist jedoch breiter, der fortsatz β länger. Der eindringer D ε scheint etwas schmäler zu sein, der samenträger σ ist sehr schmal, der neben-

Digitized by Google

träger p σ ist jedoch gröszer blattartig, häutig und etwas vertieft, so dasz man ihn eher für den hauptsamenträger halten sollte. Das weibliche schlosz F hat eine rundliche platte mit zwei eiförmigen samentaschen b s und zwei kleinern nebentaschen p s, die sich zu beiden seiten der platte in zwei ausführungsgänge o o zu münden scheinen.

5. Vorkommen. Ich fand von diesem tiere ein junges und ein ausgewachsenes männchen und drei weibchen im sept. 1865 in Heiligenbrunnen. Die abweichungen von mitratum sind so gering, dasz ich beide für eine art halten würde, wenn sich übergangsformen finden sollten.

37. Phalops m. Stielkopf.

(Platte 43. Tab. 117.)

1. Name. Von der stielförmigen verlängerung auf dem kopfe φαλὸς conus galeae, cui crista inseritur. ὤψ oculus.

2. Char. Der kopf trägt eine kegelförmige, hornförmige oder gabelförmige erhöhung, die entweder einen teil oder alle augen trägt oder vor oder hinter denselben steht. Uebertragungsorgane und weibliches schlosz verschieden, so auch die fuszklauen bei einigen arten grosz bei andern klein.

118. Phalops cornutus Wider. Gehörnter Stielkopf.

(Tab. 117.)

1. Name. Von dem hornförmigen kopfaufsatze bei männchen und weibchen.
Theridion cornutum Wider Mus. Senk I. 235 pl. 16 f. 2 fem.
Micriphantes camelinus Koch Arach. III. 11 fig. 168 und 169 masc. u. fem.
Erigone cornuta Westr. Ar. suec. 218.

2. Masz. Leibeslänge des weibes 4, vorderleib 2, hinterleib 2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 5. 4,5. 4. 3,7. Taster 1,8. mill.

3. Farbe. Vorderleib rotbraun mit dunklen muskelstreifen auf dem rückenschilde, füsze hell rötlichgelb; hinterleib schwarzgrau mit einigen hellen puncten auf der rückenfläche und im leben mit einem hellen flecken über dem after.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, mit kegelförmiger erhöhung vorn auf dem kopfe, die von hinten und von beiden seiten allmälich ansteigt, nach vorn hin steil abfällt B; sie trägt hinten die scheitel- vorn die stirnaugen und etwas tiefer zu beiden seiten die seitenaugen. Die rückenfläche ist nackt, das brustschild fein behaart. Die füsze sind mäszig grosz, ziemlich stark und dick, überall fein behaart, ohne merkliche knie- oder schienenborsten. Die fuszklauen sind stark und mit 7 kammartig stehenden zähnchen besetzt D. Das weibliche schlosz ist als eine abgerundete gelblichrote platte, mit zwei runden samentaschen bs und zwei länglichen nebentaschen ps oberhalb der ersten.

5. Vorkommen. Ich besitze von dieser art ein ausgewachsenes und drei junge weibchen, die ich im september 1865 im Weichselmünder walde unter flechten fand

Digitized by Google

Digitized by Google

Platte 29 tab. 64.

A. **Steatoda saxatilis** Koch. Mas. $^3/_1$.
B. Weibchen von der seite gesehen $^3/_1$.
C. Männlicher taster.
D. Uebertragungsorgane desselben. pb grundteil, pt endteil, ε eindringer, σ samenträger, o zahn $^{80}/_1$.
E. Ein stück der bauchhaut des weibchens mit dem schlosz d den durchscheinenden samentaschen bs und einem teil der bedeckung der lungensäckchen p $^{80}/_1$.
F. Die samentaschen b und die zu denselben führenden einmündungen o von der innern seite $^{80}/_1$.
G. Weiblicher taster; die klaue am ende grosz und sechszähnig $^{80}/_1$.
H. Die klaue $^{220}/_1$.
I. Klauenglied des vorderfuszes eines weibchens $^{220}/_1$.
K. Eine vordere spinnwarze; eine gröszere röhre α und etwa 20 feine und etwas gebogene $^{220}/_1$.
L. Eine mittlere warze mit zwei groszen cylindrischen röhren α u. α′ und 2 feinen pfriemenförmigen $^{220}/_1$.
M. Eine hintere warze mit etwa 10 röhrchen $^{220}/_1$.
N. Augen.

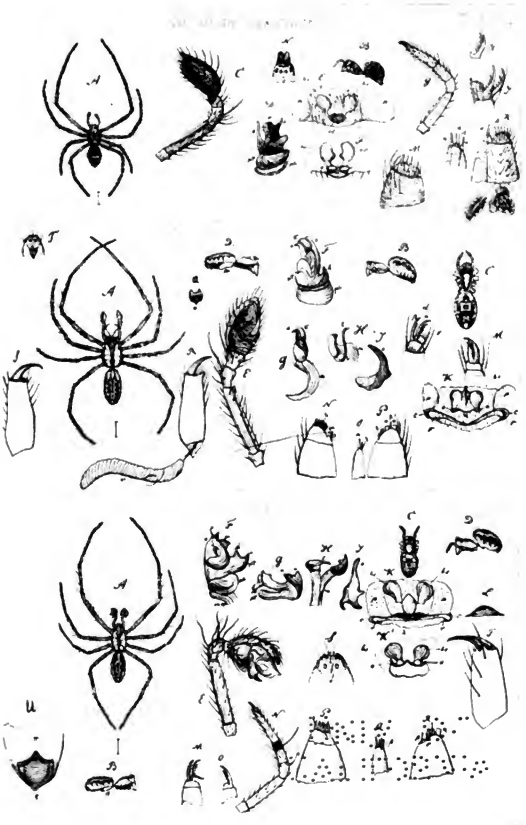
Tab. 65.

A. **Steatoda picta** Walck. Mas. $^4/_1$.
B. Weibchen von der seite gesehen.
C. Dasselbe von der bauchseite.
D. Männchen von der seite.
E. Männlicher taster $^{80}/_1$.
F. Uebertragungsorgane desselben. pb grundteil. pt endteil. σ samenträger mit dem haken α. o zahn.
G. Samenträger σ. haken α. muskel m.
H. Eindringer ε. muskel m.
I. Zahn.
K. Weibliches sarum. rr querspalte, an der aussenseite von hornigen bogen c eingefaszt. bs-bs samentaschen. o-o mündungen derselben. p lungendecken.
L. Klauenglied eines vorderfuszes.
M. Klauenglied des weiblichen tasters.
N. Eine vordere spinnwarze. α eine gröszere röhre β gegen 10 feinere röhrchen.
O. Eine mittlere warze α eine gröszere röhre, β 2 feine röhrchen.
P. Eine hintere warze mit zwei grossen cylindrischen röhren (schläuchen) α-α′ u. 4 feinen röhrchen.
Q. Hornplättchen unter dem ende des wulstes.
R. Oberkiefer eines weibchens mit langer gewundener giftdrüse v.
S. Oberkiefer eines männchen.
T. Augen eines männchen.

Tab. 66.

A. **Steatoda varians** Hahn. Männchen $^4/_1$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Dasselbe von der seite.
E. Taster des mannes. Auf dem knie 5 lange gekrümmte borsten. An dem übertragungsorgane ragt der endteil mit zwei stumpfen spitzen αα′ seitlich hervor.
F. Uebertragungsorgane. msp spiralmuskel, pb grundteil, pt endteil, s samenträger, e eindringer, σ zahn.
G. Der endteil pt mit den vorstehenden zwei spitzen αα′.
H. Der eindringer ε und der samenträger σ.
I. Zahn länglich, am grunde mit 3 stumpfen spitzen, nach oben in einen langen fortsatz auslaufend.
K. Sarum des weibchens. rr querspalte, am rande c-c von kleinen bogenförmigen horuleistchen eingefaszt. Das schlosz besteht aus einer abgerundet viereckigen braunen hornplatte in dessen mitte unten ein bogenförmiges plättchen λ über die fläche emporragt. Unter der platte sieht man die samentaschen bs durchscheinen.
L. Das dem nagel entsprechende aufgerichtete plättchen λ besonders gerechnet.
K′ Die unter der hornplatte liegenden beutelförmigen samentaschen bs-bs und ihre ausmündungen o-o.
M. Krallen eines vorderfuszes $^{220}/_1$.
N. Weiblicher taster $^{80}/_1$.
O. Kralle desselben $^{220}/_1$.
P. Eine vordere spinnwarze mit einer starken u. langen röhre α u. gegen 10 feinen röhrchen $^{220}/_1$.
Q. Eine mittlere warze mit zwei stärkern αα und zwei schwächern röhrchen β.
R. Eine hintere warze mit zwei schlauchröhren αα′ einer starken röhre α u. drei feinen röhrchen γ.
S. Augen.
T. Oberkiefer eines weibchens $^{220}/_1$.
U. Hornplättchen bedeckt von dem polsterförmigen ende des wulstes.

Digitized by Google



Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Platte 30 tab. 67.

A. **Steatoda undulata** m. Mas. $^4/_1$.
B. Dieselbe von der seite gesehen.
C. Weibchen von unten.
D. Dasselbe von der seite.
E. Männlicher taster nebst dem unterkiefer.
F. Uebertragungsteile. pb grundteil, pt endteil, ε eindringer, σ samenträger, o zahn.
G. Sarum des weibchens von oben. st dreieckige mündung. bs samentasche.
H. Dasselbe von unten mit gleichen bezeichnungen. Vor den samentaschen liegen buchtige von knorpelringen umfaszte vorkammern p.
I. Oberkiefer eines mannes.
K. Taster eines weibes mit 5-zähniger klaue.
L. Klauen eines vorderfuszes.
M. Eine vordere spinnwarze mit einer starken röhre und etwa 7 feinern röhrchen.
N. Eine mittlere warze mit 2 röhrchen.
O. Eine hintere warze mit 2 schlauchröhren α, einer groszen röhre β und 3 feinen röhrchen γ.

Tab. 68.

A. **Steatoda punctulata** m. Mas. $^4/_1$.
B. Dieselbe von der seite.
C. Weibchen von oben ohne füsze $^4/_1$.
D. Dasselbe von unten.
E. Dasselbe von der seite.
F. Taster eines mannes mit dem anhängenden unterkiefer m und der zunge l. An dem stema h ein gekrümmter dorn am grunde, ε der eindringer, σ der samenträger.
G. Der überträger an dem schiffchen c mittelst des spiralmuskels msp befestigt. pb grundteil des überträgers. pt endteil ε eindringer, σ samenträger, o dreispitziger zahn $^{220}/_1$.
H. Der eindringer besonders.
I. Der samenträger abgesondert.
K. Das weibliche sarum. st die zu den samentaschen führende öffnung von einem ring umschlossen; zu beiden seiten die vorkammern derselben sichtbar. bs die durchscheinenden samentaschen p lungenplättchen.
L. Die samentaschen bs mit den vorkammern p von der dem bauche zugekehrten seite. o der zu den taschen führende eingang.
M. Vordere spinnwarze. α eine grosze röhre. β gegen 10 feine, γ birnförmige spinndrüse eines feinern röhrchens.
N. Mittlere warze mit 2 groszen, 2 feinen röhren α-β.
O. Hintere spinnwarze mit einer cylindrischen schlauchröhre d, einer sich am ende trompetenartig erweiternden langen röhre β, eine starke röhre γ und 3 feinere röhren δ.
P. Oberkiefer eines mannes.
Q. Tasterklaue eines weibes α mit 3 zähnen. Das letzte tasterglied mit sägehaaren ββ besetzt.
R. Klauenglied eines vorderfuszes. Hauptkralle α mit 4 zähnchen, β vorkralle mit 2 zähnchen, γ sägehaare, δ borsten, ε fühlhaare.

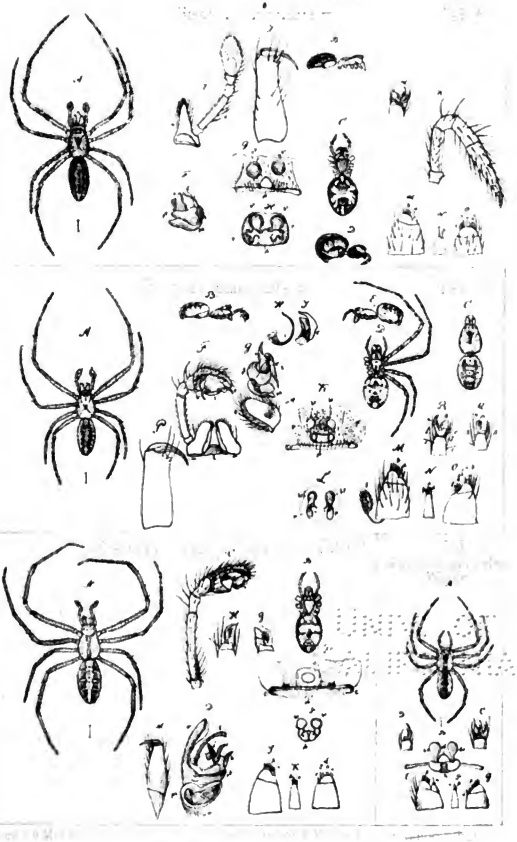
Tab. 69.

A. **Steatoda sisyphia** Clerck. Mann $^4/_1$.
B. Weibchen von unten.
C. Männlicher taster $^{80}/_1$.
D. Stema $^{220}/_1$ msp musc. spiralis. pb pars basalis. pt pars terminalis. σ spermatophorum, ε embolus, o-o' dentes h. hamulus.
E. Sarum $^{220}/_1$ st stoma. p luftsäckchen.
F. Samentaschen bs und deren öffnung o von der bauchseite.
G. Fuszklauen. H. Tasterklaue. I erste spinnwarze, K zweite, L dritte. M Oberkiefer.

Tab. 70.

A. **Steatoda pulchellum** Walck. Weibchen $^4/_1$.
B. Sarum. st stoma, bs bursa seminifera, λ clavus.
C. Fuszklauen.
D. Tasterklaue.
E. Vordere spinnwarze mit einer groszen röhre α und etwa 10 feinen.
F. Mittlere warze mit einer groszen und zwei kleinen röhren α-β.
G. Hintere warze. α gröszere seitenröhre, β gegen 10 feine röhrchen.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Platte 31 tab. 71.

A. **Steatoda bimaculata** Lin. Mann $^4/_1$.
B. Weibchen von unten $^4/_1$.
C. Taster eines männchens.
D. Ueberträger desselben. msp spiralmuskel, pb grundteil, pt endteil. h haken.
E. Die dem endteil angefügten teile. σ samenträger, ε eindringer, o zahn, h haken.
F. Weibliches sarum von der äussern seite. λ der kegelförmige nagel, bs samentaschen, gl drüse.
G. Dasselbe von der innern, dem bauche zugewendeten seite. o-o die beiden zu den samentaschen führenden gänge.
H. Die samentaschen bs von den drüsen gl umgeben und das horngerüst des nagels c.
I. Fuszkrallen.
K.' Weiblicher taster mit der endkralle $^{220}/_1$.
K.' Oberkiefer.
L. Eine vordere spinnwarze. α eine gröszere röhre, β gegen 10 feine.
M. Eine mittlere warze mit einer gröszern und einer kleinern röhre α-β.
N. Eine hintere warze mit 2 groszen schlauchröhren αα. einer groszen röhre β und 3 feinen röhrchen γ.

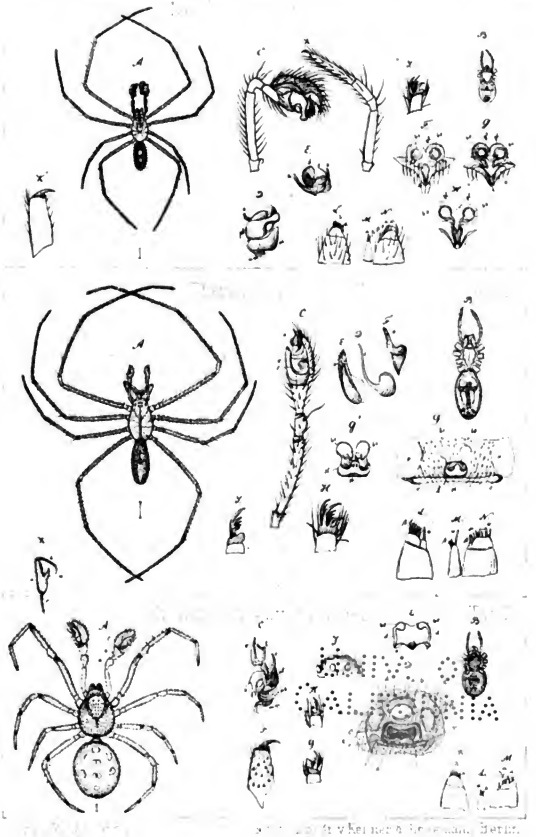
Tab. 72.

A. **Theridium lineatum** Clerck. Mann $^4/_1$.
B. Weibchen von unten $^4/_1$.
C. Männlicher taster $^{30}/_1$. ε eindringer, σ samenträger, o zahn.
D. Eindringer.
E. Samenträger.
F. Zahn.
G. Weibliches sarum. rr querspalte, st mündung des schloszes, bs samentaschen, pp lungensäckchen.
G.' Das schlosz von der bauchseite. st mündung, o mündungen der zu den samentaschen bs führenden gänge.
H. Krallen eines fuszes.
I. Weibliche tasterkralle.
K. Männlicher oberkiefer nebst der giftdrüse.
L. Eine vordere spinnwarze. α eine gro-ze röhre, β etwa 14 feine gebogene röhrchen.
M. Eine mittlere warze mit einer sehr langen röhre α und 4 feinen röhrchen.
N. Eine hintere warze mit einer sehr groszen schlauchröhre α, einer etwas gröszern röhre β und 6 feinen röhrchen γ.

Tab. 73.

A. **Crustulina guttata** Wider. Männchen $^{25}/_1$.
B. Weibchen von unten.
C. Männliche übertragungsorgane. msp spiralmuskel, pb grundteil, pt endteil, σ samenträger, ε eindringer, o zahn, o' gezähnter fortsatz am grunde desselben.
D. Ein stück der bauchplatte des weibchens. a oberes, b unteres bogenstück des hornringes, der den stil des vorderleibes aufnimmt. c schildförmige, lederartige platte des weiblichen sarums in der mitte zu einem stärkeren plättchen verdickt, unter dessen unterm rande zwei eiförmige zu den samentaschen führende öffnungen oo liegen. pp die hornigen, die luftsäckchen bedeckenden plättchen. rr die gemeinschaftliche querspalte der weiblichen geschlechtsteile und der luftsäckchen, von diesen letztern ziemlich weit entfernt; an den aussenwinkeln von hornblättchen eingefaszt. d ein stück der oberhaut mit darunter liegendem körnigen violetten pigment, ee teile der haut von pigment entblöszt, ohne querlinien oder falten.
E. Das mittlere schildförmige plättchen mit den samentaschen bs, den ausführungsgängen dd und den äuszern öffnungen derselben oo.
F. Oberkiefer eines männchens.
G. Klauen einer vorderfuszes.
H. Weibliche tasterklaue.
I. Augen.
K. Eine vordere spinnwarze mit einer gröszern röhre α und etwa 10 feinen röhrchen β.
L. Eine mittlere warze mit einer gröszern röhre α und zwei feinen röhrchen β.
M. Eine hintere warze mit zwei schlauchröhren α und α', einer groszen kegelförmigen röhre β und 5 feinen röhrchen γ.

Digitized by Google



UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Digitized by Google

Platte 32 tab. 74.

A. **Ceratina brevis** Wider. Mann $^{25}/_{1}$.
B. Dieselbe von der seite.
C. Weibchen von unten $^{4}/_{1}$.
D. Taster eines mannes. Das 4. glied mit einem zahnfortsatz α.
E. Die kolbenteile auseinandergezogen. C. schiffchen am grunde mit einem haken α, m sp spiralmuskel, p b grundteil des überträgers, p t endteil desselben, ε d er eindringer. σ samenträger, o zahn, h haken.
F. Oberkiefer eines mannes.
G. Rückenschild eines mannes mit den augen und dem dasselbe mit dem hinterleibe verbindenden stile.
H. Hornige platten am anfange des hinterleibes. a der den verbindungsstil aufnehmende ring, c ein kleines hornleistchen unter demselben. p p hornplatten, welche die luftsäckchen bedecken, r r die zu den luftsäckchen führende querspalte, d zerstreute hornpuncte in der haut.
I. Ein horniges schild auf dem rücken des hinterleibes.
K. Hornige platten am anfange des hinterleibes beim weibchen. a der den stil aufnehmende ring. p p die luftsäckchen bedeckende hornplatten, abwärts in hornige fortsätze p' p' verlängert. r r querspalte zu der geschlecht-öffnung und den luftsäckchen führend, c l hornige platte oberhalb der geschlechtsöffnung; an derselben auswärts eine dreieckige öffnung o, welche beiderseits zu den samentaschen führt.
L. Die samentaschen von der innenseite des schlosses gesehen.
M. Fuszklauen.
N. Endglied eines weiblichen tasters $^{220}/_{1}$ ohne endkralle; an der spitze ein kleines höckerchen, β-β 3 stacheln, γ dem gliede fast anliegende haare.
O. Eine vordere spinnwarze mit einer gröszern röhre α und 5 bis 6 feinen röhrchen β.
P. Eine mittlere warze mit 3 röhren, einer gröszern α und zwei kleinern β.
Q. Eine hintere warze mit einer kegelförmigen röhre α, einer schlauchröhre α', einem gröszern und drei kleinern röhrchen.

Tab. 75.

A. **Ceratina rubella** m. Mann $^{5}/_{1}$.
B. Weibchen von unten $^{4}/_{1}$.
C. Männlicher taster.
D. Die beiden letzten glieder nebst dem hervorgezogenen stema $^{220}/_{1}$. An dem 4. gliede ein einwärts gebogener an der spitze dreikerbiger zahn. Das schiffchen c am grunde mit einem hornähnlichen zahn α. m sp spiralmuskel auseinander gezogen. p b grundteil des stema, p t endteil; daran eingelenkt und befestigt: der eindringer ε, der samenträger σ, der zahn o, der haken h.
E. Stück der bauchhaut des weibchens. a a zwei kleine hornige gelbe plättchen in der haut. p p die lungensäckchen bedeckende hornplättchen. r r die querspalte am rande von hornplättchen umfasst. c l hornige schlossplatte, darin die zu den durchscheinenden samentaschen führende öffnung o
F. Die samentaschen b s und deren nebenfächer p s auf der innern fläche der schlossplatte durch hornleisten befestigt.
G. Endglied eines weiblichen tasters mit dreizähniger endkralle.
H. Fuszkrallen, die hauptkrallen dreizähnig, die vorkralle zweizähnig.
I. Eine vordere spinnwarze mit einer gröszern röhre α und 6 feinern röhren auf der endfläche.
K. Eine mittlere warze mit 3 röhrchen, einer gröszern α und 2 kleinern β.
L. Eine hintere warze mit einer kegelförmigen röhre α, einer schlauchröhre α', einem gröszern und 3 kleinern röhrchen β und γ.

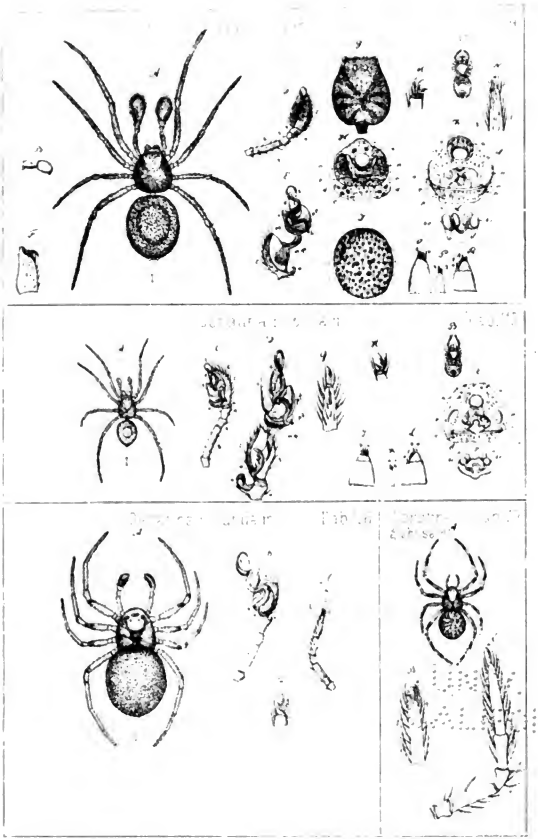
Tab. 76.

A. **Ceratina rotunda** m. Mann $^{50}/_{1}$.
B. Taster desselben. ε eindringer, σ samenträger, o zahn, h haken.
C. Weiblicher taster. α endklaue, β borste, α' die klaue stärker vergröszert.
D. Fuszklauen.

Tab. 77.

A. **Ceratina globosa** m. Weib $^{4}/_{1}$.
B. Letztes tarsenglied $^{220}/_{1}$ mit krallen und vorkralle. α und β gesägte haare, die auf kurzen höckerchen stehen γ und fühlhaare δ.
C. Taster $^{220}/_{1}$. Am ende eine gezähnte klaue α an der spitze, an der seite sägehaare β (die übrigen haare sind der deutlichkeit wegen weggelassen). Auf dem dritten gliede die rechtwinklich aufsitzende behaarte borste γ und darunter ein ebenfalls gewöhnlich vorkommendes feiner gekrümmtes borstchen.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Platte 33 tab. 78.

A. **Euryopis flavomaculata** Koch. Mas. $^{5}/_{1}$.
B. Weibchen von der unterseite.
C. Männlicher taster.
D. Stema desselben. pb grundglied, pt endglied, σ samenträger, ε eindringer, o zahn.
E. Die 3 letzten glieder des tasters ohne stema; an dem schiffchen ein schnabel α.
F. Das weibliche sarum. rr querspalte, cl schlosz, a obere, b untere hornspalte, bs samentaschen, pp lungensäckchen.
G. Letztes glied eines vorderfuszes mit sechszähnigen krallen α und β und einer zweizähnigen vorkralle, δ lange spitze haare mit dem gliede sehr spitze winkel bildend, εε fühlhaare auf der rückenseite sparsamer und rechtwinklich aufsitzend, an der unterseite dichter und gekrümmt.
H. Ende eines weiblichen tasters mit sechszähniger kralle.
I. Eine vordere spinnwarze mit einer gröszern kegelförmigen röhre in der mitte und 10 langen, gebogenen, feinen röhrchen im umfange stehend.
K. Eine mittlere warze mit einer kegelförmigen röhre an der spitze β, zwei feinen und einer groszen röhre zur seite α-γ.
L. Eine hintere warze mit einer groszen schlauchröhre α an der spitze, einer cylindrischen groszen röhre β, daneben zwei feine röhrchen δ an der seite und eine kegelförmige röhre γ innen am grunde.
M. Oberkiefer eines weibchens.
N. Augen. ff frontales, vv verticales, ll laterales.

Tab. 79.

Euryopis tristis Hahn. Junges Männchen $^{30}/_{1}$.

Tab. 80.

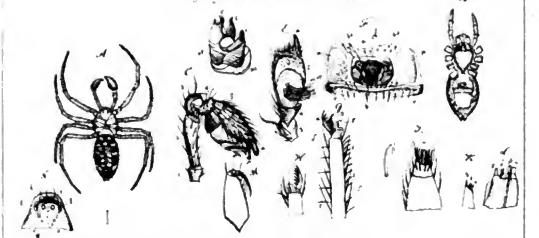
A. **Pachydactylus pronus** m. Mann $^{30}/_{1}$.
B. Derselbe von der seite.
C. Männlicher taster.
D. Der überträger. msp spiralmuskel, pb grundteil, pt endteil, ε eindringer, σ samenträger. o zahn.
E. Weibliches sarum. a obere, b untere platte, bs samentaschen, o die zu denselben führenden öffnungen.
F. Weiblicher taster mit kegelförmig verdicktem endglied.
G. Fuszklauen.
H. Oberkiefer mit kurzer stark gebogener klaue b. α zähnchen.
I. Augen.
K. Eine vordere spinnwarze mit einer gröszern kegelförmigen röhre α und 7 feinen röhrchen β.
L. Eine mittlere warze mit 3 röhren, einer gröszern und 2 kleinern.
M. Eine hintere warze mit 2 kegelförmigen gröszern röhren, einer an der innenseite des grundgliedes, einer am endgliede und einem feinen röhrchen an der spitze.

Tab. 81.

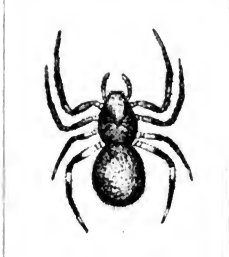
A. **Platyopis sulcifrons** Wider. Mas. $^{25}/_{1}$.
B. Männlicher taster. An dem schienengliede 4 ein ausschnitt mit zwei gekrümmten zähnchen α und β. Am grunde des schiffchens ein haken ca. An den übertragungsorganen σ der samenträger, ε der eindringer, o zahn $^{50}/_{1}$.
C. Der eindringer $^{220}/_{1}$.
D. Der samenträger $^{220}/_{1}$.
E. Oberkiefer eines mannes $^{220}/_{1}$.
F. Stirn und untergesicht in fast verticaler stellung mit den augen, vv scheitelaugen, ff stirnaugen, ll seitenaugen, αα stirnecken, kk hörnchen.
G. Sarum des weibchens $^{50}/_{1}$. rr querspalte, pp luftsackhäutchen, cl schlosz, bs samentaschen, oo die zu denselben führenden öffnungen.
H. Weiblicher taster.
I. Fuszklauen.
K. Augen des weibchens von der stirnseite gesehen. Bezeichnung wie beim Manne.
L. Vordere spinnwarze mit 3 röhrchen α-β. M. Mittlere warze mit 2 röhren α und β. N. Hintere warze mit 3 röhren α, β, γ.

Digitized by Google

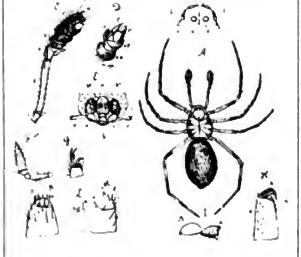
Euryopis flavomaculata Koch. Tab. 78



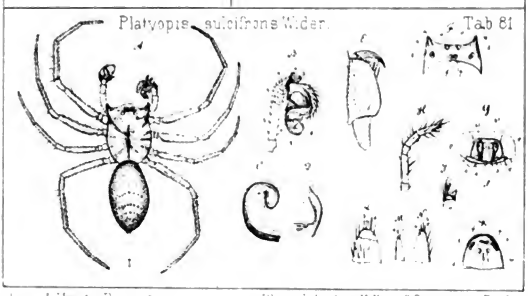
Euryopis tristis Hahn. Tab. 79



Pachydactylus pronus m. Tab. 80



Platyopis sulcifrons Wider. Tab. 81



Gez. v. A. Wenge Danzig. Photo-lithogr. v. Kellner & Giesemann, Berlin

Digitized by Google

Digitized by Google

Platte 34 tab. 82.

A. **Gonatium cheliferum** Wider. Mas. $^{7}/_{1}$. A′ dasselbe von der seite.
B. Weibchen von unten.
C. Männlicher taster ohne stema $^{50}/_{1}$. Das keulenförmig verdickte dritte glied mit kegelförmigen höckerchen besetzt; das 3. glied knieförmig gebogen; an dem 4. gliede 2 zähne α und β; an dem schiffchen c ein haken h.
D. Das aus dem schiffchen gehobene stema von der innern seite.
E. Dasselbe von der äuszern seite. In beiden pb das grundglied, pt das endglied, σ der samenträger. pσ nebenträger, ε eindringer, pε nebeneindringer, o zahn.
F. Das weibliche sarum. cl das schlosz, bs samentaschen. F′ das schlosz von der dem bauche zugekehrten seite, bs die samentaschen, o deren ausmündungen.
G. Oberkiefer.
H. Augen. ff stirnaugen, vv scheitelaugen, ll seitenaugen.
I. Fuszklauen. $\alpha\beta$ hauptklauen 5zähnig, γ vorklaue 2zähnig.
K. Endglied eines weiblichen tasters. α feiner stachel an der spitze statt der klaue, $\beta\beta$ seitenstacheln, $\gamma\gamma$ haare, $\delta\delta$ fühlhaare.
L. Eine vordere spinnwarze. α kegelförmige innenröhre, β feine im kreise stehende röhrchen.
M. Eine mittlere warze mit 3 röhrchen.
N. Eine hintere warze. α kegelförmige innenröhre, α' und β endröhren.

Tab. 83.

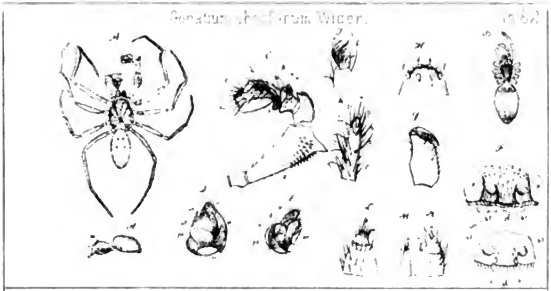
A. **Gonatium isabellinum** Koch. Mann $^{7}/_{1}$. A′ derselbe von der seite gesehen.
B. Weibchen von unten.
C. Männlicher taster $^{50}/_{1}$.
D. Stema desselben. E. Endteil des stema abgesondert. pb grundteil, pt endteil, ε eindringer, pε nebeneindringer, σ samenträger, pσ nebenträger, o zahn.
F. Weibliches sarum. rr querspalte, pp decke der luftsäckchen, cl schlosz, bs samentaschen, o deren öffnung.
G. Oberkiefer eines mannes; H eines weibes.
I. Fuszklauen eines mannes, hauptklaue fünfzähnig. K. Fuszklauen eines weibes siebenzähnig.
L. Ende eines weiblichen tasters mit feiner spitze (ohne klaue).
M. Eine vordere, N eine mittlere, O eine hintere spinnwarze.

Tab. 84.

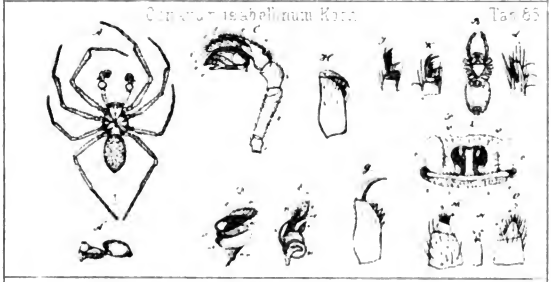
A. **Gongylidium crassipalpum** Koch. Mas $^{6}/_{1}$. A′ dasselbe von der seite.
B. Weibchen von unten.
C. Männlicher taster ohne stema. 4α ein zahn, 5h ein haken $^{50}/_{1}$.
D. Das aus dem schiffchen gehobene stema $^{50}/_{1}$. msp spiralmuskel, pb grundteil, pt endteil, σ samenträger, pσ nebenträger, ε eindringer, o zahn. D′ der samenträger stärker vergröszert $^{220}/_{1}$.
E. Oberkiefer eines mannes $^{50}/_{1}$ mit abgestumpft kegelförmigem fortsatz α und drei zähnchen β an dem grundteil a, klaue b. E′ Oberkiefer eines weibes; an der klauenfurche des grundteils drei gröszere zähnchen α und drei kleinere β.
F. Taster eines weibes $^{50}/_{1}$.
H. Augen. ff stirnaugen, vv scheitelaugen, ll seitenaugen.
I. Weibliches sarum. rr querspalte, bs samentaschen, o äuszere ausmündung derselben.
K. Vordere spinnwarzen mit zwei luftröhrenöffnungen st vor denselben.
L. Der durchschlag des endteils einer warze mit einer kegelförmigen röhre α und etwa 10 feinen cylindrischen röhrchen β.
M. Eine mittlere warze mit 3 röhrchen.
N. Eine hintere warze mit zwei kegelförmigen warzen $\alpha\alpha'$, einer gröszern β und 5 feinern cylindrischen röhrchen γ.

Digitized by Google

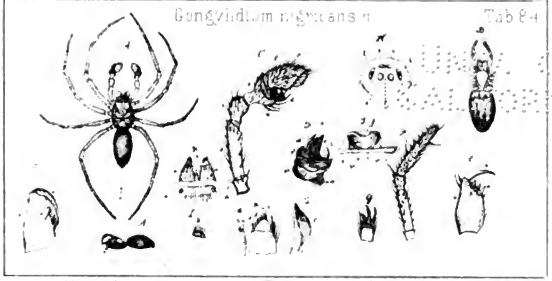
Gonatium chaetorum Wider. Tab. 82



Gonatium isabellinum Koch. Tab. 83



Gongylidium nigricans n. Tab. 84



UNIV. OF CALIFORNIA

Vengo, Danzig. Photo-lithogr. v. Kellner & Giesemann, Berlin

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Platte 35 tab. 85.

A. **Tmeticus leptocaulis** m. Mas. $^{8}/_{1}$.
B. Derselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster nebst unterkiefer; an dem 4. gliede unten ein zahn, am grunde des 5. ein haken h.
E. Das stema. pb grundteil, pt endteil, σ samenträger, ε eindringer, o zahn.
F. Oberkiefer eines männchens. a grundglied, b klaue, c giftdrüse, α rinne an der untern seite der klaue, β klauenfurche, oben mit 4 kleinen, unten mit 4 gröszern zähnchen am rande besetzt, γ ein gröszerer zahn seitlich neben der klauenfurche.
G. Oberkiefer eines weibchens mit am rande gezähnter klauenfurche und kürzerer klaue.
H. Klauen eines vordern fuszes.
I. Augen. ff stirnaugen, ll seitenaugen, v v scheitelaugen.
K. Weibliches schlosz. cl viereckige hornplatte, b s samentaschen, g l nebentaschen (drüsen?)
L. Vordere, M. mittlere, N. hintere spinnwarze.

Tab. 86.

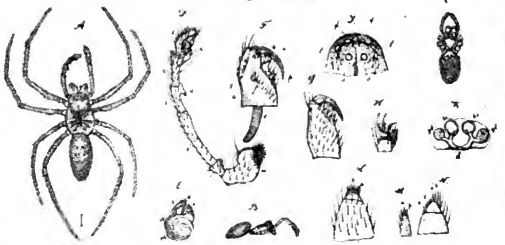
A. **Tmeticus foveolatus** m. Mas. $^{8}/_{1}$.
B. Derselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster. Am 4. gliede ein zahn, am grunde des 5. ein haken.
E. Stema. m sp spiralmuskel, pb grundteil, pt endteil, σ samenträger, ε eindringer, o zahn.
F. Oberkiefer eines mannes. a grundteil mit der klauenfurche α, die oben mit 4 kleinen, unten mit 5 gröszern zähnchen besetzt ist, b klaue, c giftdrüse.
G. Weiblicher taster ohne endklaue.
H. Ende eines vorderfuszes mit dem klauengliede.
I. Kopfteil mit den augen. ff stirnaugen, v v scheitelaugen, ll seitenaugen, fo-fo horizontale grübchen an dem kopfbuckel.
K. Das weibliche sarum. cl schlosz, b s samentaschen, g l nebentaschen, o o öffnungen zu den samentaschen führend.
L. Vordere, M. mittlere, N. hintere spinnwarzen.

Tab. 87.

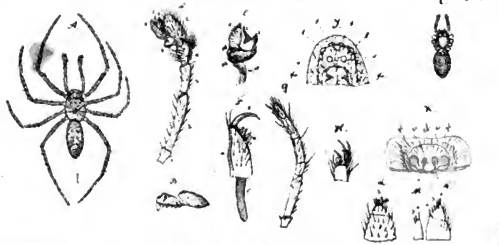
A. **Tmeticus dentatus** Wider. Mas. $^{10}/_{1}$.
B. Derselbe von der seite gesehen.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster nebst unterkiefer; das 4. glied geht in eine längliche im innern vertiefte spitze, gleichsam im nebenschiffchen aus; am grunde des schiffchens 5.c befindet sich am grunde ein hakenförmiger fortsatz h. An dem stema bezeichnet σ den samenträger, ε den eindringer, o den zahnfortsatz.
E, F und G die drei letztgenannten teile stärker vergröszert.
H. Oberkiefer eines mannes; an dem grundgliede bemerkt man neben den zähnen der klauenfurche einen groszen kegelförmigen zahn α; die obere fläche ist mit kleinen, ziemlich gereihten, mit borstchen versehenen höckerchen besetzt.
I. Klauen eines fuszes.
K. Weiblicher taster ohne endklaue.
L. Das weibliche sarum. cl die schloszplatte, b s samentasche, g l nebentasche, o ausmündung beider.
M. Eine vordere spinnwarze mit einer kegelförmigen röhre α und etwa 8 feinen cylindrischen röhrchen.
N. Eine mittlere warze mit 4 röhren.
O. Eine hintere warze mit 2 kegelförmigen röhren α-α′, 2 gröszern und 6 kleinen cylindrischen röhrchen.
P. Kopfplatte mit den augen. ff stirnaugen, v v scheitelaugen, ll seitenaugen, c fast kammartig, dem hinterhaupte anliegende haarborstchen.

Digitized by Google

Tmeticus leptocaulis m. Tab. 85.



Tmeticus foveolatus m. Tab. 86.



Tmeticus dentatus Wider. Tab. 87.

Gez. v. A. Menge Danzig. Photo lithogr. v. Kellner & Giesemann, Berlin.

Digitized by Google

Digitized by Google

Platte 36 tab. 88.

A. **Tmeticus cristatus** m. Mann $^{5}/_{1}$.
B. Derselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster.
E. Stema desselben. pb grundteil, pt endteil, σ samenträger, ε eindringer, o zahn.
F. Weibliches sarum. rr querspalte an den auszenwinkeln von einer hornigen leiste cc umfaszt, die am unterrande gezähnelt ist. bs samentaschen, gl nebentasche, o öffnung.
G. Oberkiefer eines mannes mit einem spitzen, kegelförmigen seitenzahn α.
H. Stirnplatte mit den augen. ff stirnaugen, vv scheitelaugen, ll seitenaugen.
I. Vordere spinnwarzen mit einem stück der haut des bauches und dem querliegenden luftröhrenfelde. aa spinnwarzen, b spindelchen, c area pneumatica, α die stomata (mündungen) der trachea oder luftröhrenstämme tr $^{50}/_{1}$.
K. Vordere spinnwarze mit einer gröszern röhre und etwa 12 feinen röhrchen $^{220}/_{1}$.
L. Eine mittlere warze mit 4 röhren.
M. Eine hintere warze mit zwei kegelförmigen röhren, α und α' einer gröszern cylindrischen röhre β an der spitze und 6 feinen seitenröhrchen.

Tab. 89.

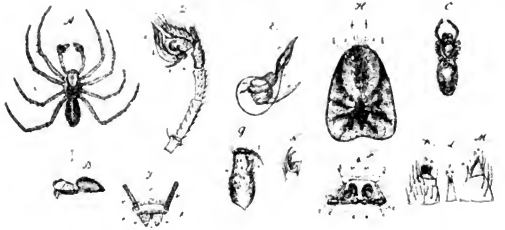
A. **Tmeticus spinipalpis** m. Mas. $^{6}/_{1}$.
B. Derselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Taster des mannes.
E. Ueberträger desselben. m sp spiralmuskel, pb grundteil, pt endteil, σ samenträger, ε eindringer, pε nebeneindringer, o zahn.
F. Das 4. (schienenglied) des tasters, unten a cylindrisch, am grunde der innenseite bauchig erweitert ε, oben b becherförmig mit vielen einschnitten und dorn- oder zahnförmigen fortsätzen α-β-γ-δ; der fortsatz a trägt an der spitze 4 fingerartige borsten.
G. Schiffchen mit hakenförmigem fortsatze am grunde. a alveolus mit dem abgerissenen musculus spiralis.
H. Oberkiefer mit 4 zähnen an der obern seite der klauenfurche.
I. Sarum des weibchens. cl schloszplatte, bs samentaschen, gl nebentaschen.
K. Fuszklauen.
L. Vordere spinnwarzen aa nebst spindelchen b und luftröhrenfeld c in der mitte mit anliegenden borstchen besetzt, sp öffnungen der luftröhren.
M. Eine mittlere spinnwarze.
N. Eine hintere spinnwarze.

Tab. 90.

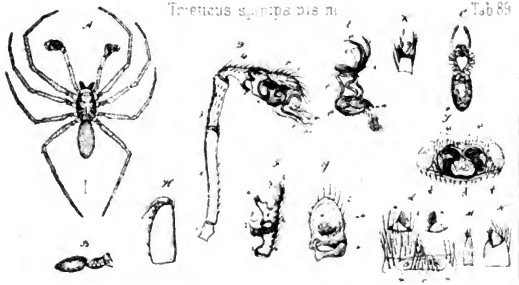
A. **Tmeticus graminicolus** Sund. Mas. $^{6}/_{1}$.
B. Derselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster.
E. Stema desselben. pb grundteil, pt endteil, σ samenträger, ε eindringer, o zahn.
F. Viertes oder schienenglied des tasters.
G. Schiffchen c mit haken a am grunde.
H. Fuszklauen.
I. Oberkiefer eines mannes von oben. α zahn in der mitte der obern fläche.
K. Oberkiefer eines weibchens.
L. Sarum eines weibchens. cl schloszplatte, bs samentaschen, gl nebentaschen, oo öffnungen.
M. Weiblicher taster ohne endklaue.
N. Vordere spinnwarze mit dem luftröhrenfelde und den luftröhrenöffnungen si.
O. Eine vordere spinnwarze $^{220}/_{1}$.
P. Eine mittlere, Q eine hintere warze.

Digitized by Google

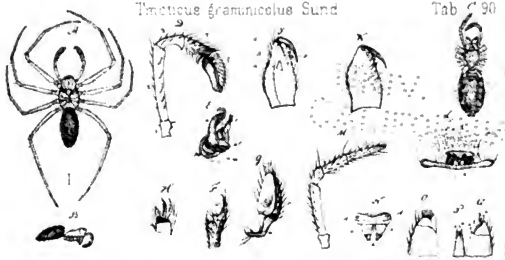
Tmeticus cristatus m. Tab. 88



Tmeticus spinipalpis m. Tab. 89



Tmeticus graminicolus Sund. Tab. C 90



Gez. v. A. Menge, Danzig. Photo-lithogr. v. Kellner & Giesemann, Berlin.

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Platte 37 tab. 91.

A. **Dicymbium clavipes** m. Mas. $^{8}/_{1}$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster. 1 hüftgeld, 2 schenkel, 3 knie, 4 schienenglied (blattartig), 5 schiffchen, h haken desselben, p b grundteil, p t endteil des überträgers.
E. Das ende des stema abgesondert. In beiden figuren σ samenträger, ε eindringer, p ε nebeneindringer (oder zahn.)
F. Oberkiefer eines mannes.
G. Kopfplatte mit den augen.
H. Sarum des weibchens. c l schloszplatte, hinten bei m m in der mitte zerspalten, b s samentaschen, g l nebentaschen, o o die zu denselben führenden runden öffnungen.
I. Die schloszplatte nebst den samentaschen von der innern, dem bauche zugewendeten seite.
K. Weiblicher taster $^{220}/_{1}$. Endglied ohne klaue an der spitze, aber mit 3 stacheln $\alpha\alpha\alpha$ an der inneuseite, β spitze haare, γ fühlhaare, δ lange seidenhaare, ε knieborste.
L. Fuszklauen.
M. Vordere spinnwarze mit einer langen kegelförmigen röhre α und etwa 10 feinen im umkreise um dieselbe an den seiten des endgliedes der warze stehende röhrchen.
N. Mittlere warze.
O. Hintere warze.

Tab. 92.

A. **Dicymbium gracilipes** m. Mas. $^{7}/_{1}$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster.
E. Samenträger σ und nebeneindringer (oder zahn).
F. Eindringer.
G. Das weibliche schlosz nach einem unter mastixauflösung aufbewahrten präparate, wobei die einzelnen teile durchsichtig geworden. c l schlosz, b s samentasche, g l nebentasche, o o öffnungen zu beiden v v ein flügelartiger am rande gefranzter hautvorhang vor den öffnungen.
H. Oberkiefer eines weibchens mit zwei zahnreihen an der klauenfurche. a stamm des gliedes, b klaue, α untere, β obere zahnreihe.
I. Fuszklauen.
K. Eine vordere, L. eine mittlere, M. eine hintere spinnwarze.

Tab. 93.

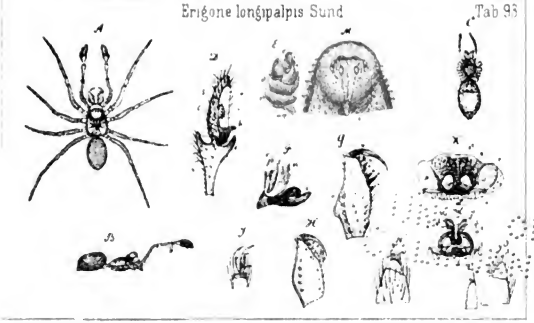
A. **Erigone longipalpis** Sund. Mas. $^{6}/_{1}$.
B. Dieselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Die beiden endglieder des männlichen tasters, nach weggenommenem stema.
E. Das stema. m sp spiralmuskel. p b grundteil, p t endteil, ε eindringer, σ samenträger $^{50}/_{1}$.
F. Die an dem endteil befestigten organe gesondert und stärker vergröszert $^{220}/_{1}$. ε eindringer σ samenträger, p ε nebeneindringer, o zahnfortsatz.
G. Ein männlicher oberkiefer von oben. a grundteil, b klaue, $\alpha\alpha$ zähne an der obern klauenfurche, $\beta\beta$ an der untern.
H. Oberkiefer eines weibchens. $\alpha\alpha$ zähne der obern klauenfurche, $\beta\beta$ von der untern.
I. Fuszklauen (von einem männchen) $^{220}/_{1}$.
K. Weibliches sarum von oben. r r querspalte, p p luftsackplättchen, c l schlosz, o öffnung, b s samentasche.
L. Das schlosz c l mit den samentaschen b s, den nebentaschen g l und den zu beiden führenden öffnungen o von unten (der dem bauche zugewendeten seite).
M Kopfplatte mit den augen.
N. Vordere, O. mittlere, P. hintere spinnwarze.

Digitized by Google

Dicymbium clavipes m. Tab. 91.

Dicymbium gracilipes m. Tab. 92.

Erigone longipalpis Sund. Tab. 93.



Gez. v. A. Menge. Danzig. Photo-lithogr. v. Keilner & Giesemann Berlin.

Digitized by Google

Digitized by Google

Platte 38 tab. 94.

A. **Erigone longipalpis** Wider. Mas. $^{10}/_{1}$.
B. Dieselbe von der seite gesehen.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster.
E. Ende des überträgers mit dem eindringer ε, dem nebeneindringer $p\varepsilon$, dem samenträger σ und dem zahn o.
F. Ein männlicher oberkiefer von oben gesehen.
G. Das weibliche sarum. bs die samentaschen.
H. Kopfplatte eines weibchens mit den augen und den oberkiefern.
I. Fuszklauen.
K. Vordere spinnwarzen aa nebst dem spindelchen b; vor denselben das luftröhrenfeld mit den beiden öffnungen sp.
L. Mittlere spinnwarzen cc und hintere dd.

Tab. 95.

A. **Tmeticus hamipalpis** m. Mas. $^{9}/_{1}$.
B. Derselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster $^{50}/_{1}$.
E. Der samenträger σ und der nebeneindringer $p\varepsilon$ $^{220}/_{1}$.
F. Der eindringer $^{220}/_{1}$.
G. Das weibliche sarum. rr querspalte, cl schlosz, bs samentaschen.
H. Oberkiefer eines weibchens.
I. Augen.
K. Fuszklauen.
L. Die beiden vordern spinnwarzen aa nebst den luftröhrenöffnungen sp und dem spindelchen b.
M. Mittlere, N. hintere spinnwarzen.

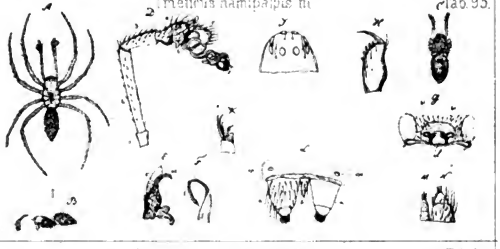
Tab. 96.

A. **Lophocarene straminea** m. Mas. $^{8}/_{1}$.
B. Dieselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster. Das 4. glied kahnförmig vertieft mit einem dornfortsatz a auf dem rücken; das 5. glied am grunde mit einem haken h.
E. Die übertragungsorgane. mp spiralmuskel, pb grundteil, pt endteil, σ samenträger, ε eindringer, o zahn.
F. Das weibliche sarum. rr querspalte, cl schlosz, bs samentasche, p luftröhrenplatte.
G. Weiblicher taster.
H. Oberkiefer eines weibchens.
I. Klauen eines vorderfuszes fünfzähnig, K. eines dritten fuszes dreizähnig, L. eines hinterfuszes zweizähnig.
M. Kopfplatte eines weibchens mit den augen; die scheitelaugen grösser und weiter entfernt als die stirnaugen.
N. Eine vordere spinnwarze, O. eine mittlere, P. eine hintere.

Digitized by Google

Erigone dentipalpis Wider Tab. 94

Tmeticus hamipalpis m. Tab. 95.



Lophocarenum Sericeum m. Tab. 96

Digitized by Google

Digitized by Google

Platte 39 tab. 97.

A. **Lophocarenum bihamatum** m. Mas. $^{8}/_{1}$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster. 4 der schienenteil, 5 das schiffchen mit dem haken h am grunde, σ der samenträger, ε der eindringer $^{50}/_{1}$.
E. Der samenträger abgesondert $^{220}/_{1}$.
F. Der eindringer $^{220}/_{1}$.
G. Das schiffchen $^{50}/_{1}$ am grunde ein haken h.
H. Der schienenteil des tasters von der rückenseite. a ein langer über das schiffchen hinübergreifender haken, so dass die spitze in D bei a sichtbar wird.
I. Der weibliche taster $^{50}/_{2}$.
K. Die fuszklauen.
L. Das weibliche schlosz. b s samentaschen, α dreieckige, an der spitze ausgerandete, über die querspalte vorragende platte.
M. Augen des weibchens $^{50}/_{1}$.
N. Vordere, O mittlere, P hintere spinnwarzen.

Tab. 98.

A. **Lophocarenum acuminatum** m. Mas. $^{10}/_{1}$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster. Das 4. glied unten kahnförmig, oben lang zugespitzt, das 5. glied beckenförmig, am grunde mit einem haken h, der samenträger σ, der eindringer ε, der zahn o.
E. Der eindringer, F. der samenträger, G. der zahnfortsatz gesondert $^{220}/_{1}$.
H. Oberkiefer des mannes.
I. Augen des mannes. v v die scheitelaugen oben auf dem hügel stehend, ff die einander genäherten stirnaugen und ll die seitenaugen; beide auf der stirnfläche vor dem hügel stehend.
K. Das weibliche sarum. c l schlosz, b s samentasche, p s nebentasche, o eingang zu denselben.
L. Taster eines weibchens $^{220}/_{1}$.
M. Fuszklauen.
N. Vordere spinnwarzen. sp spiracula.
O. Mittlere, P hintere spinnwarze.

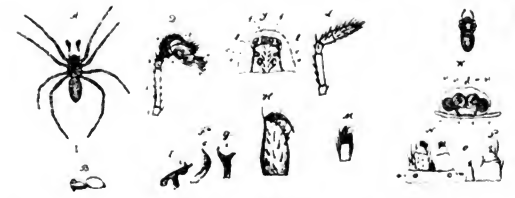
Tab. 99.

A. **Lophocarenum parvulum** m. Mas. $^{8}/_{1}$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster.
E. Das 4. glied besonders $^{50}/_{1}$. α ein lanzettförmiger am ende mit spitzen wärzchen besetzter β ein zugespitzter nackter fortsatz.
F. Das schiffchen mit hakenförmigem fortsatze am grunde h $^{220}/_{1}$.
G. Der samenträger σ und der eindringer ε $^{220}/_{1}$.
H. m sp spiralmuskel, p b grundteil, p t endteil des überträgers, p ε der nebeneindringer mit zwei spitzen, von denen die eine α cylindrisch ist und spitzwinklich von dem stamme ausgeht, der andere β einen pfriemenförmigen rechtwinklich abstehenden dorn bildet.
I. Oberkiefer eines mannes mit 5 gröszern zähnchen am untern, 4 kleinen am obern rande der klauenfurche.
K. Sarum des weibchens. r r querspalte, c l das schlosz, a untere, b b obere platte desselben, b s samentasche.
L. Rückenplatte eines weibchens mit den augen.
M. Taster eines weibchens.
N. Fuszklauen $^{400}/_{1}$.
O. Vordere, P mittlere, Q hintere spinnwarzen $^{400}/_{1}$.

Digitized by Google

Lophocarenum bihamatum m. Tab. 97.

Lophocarenum acuminatum Wider Tab. 98



Lophocarenum parvulum m. Tab. 99

UNIV. OF CALIFORNIA

Gez. v. A. Menge, Danzig. Photo-lithogr. v. Kellner & Giesemann, Berlin.

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA

Digitized by Google

Digitized by Google

Platte 40 tab. 100.

A. **Lophocarenum erythropus** Westr. Mas. $^{8}/_{1}$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster $^{50}/_{1}$.
E. Eindringer $^{220}/_{1}$.
F. Samenträger $^{220}/_{1}$.
G. Oberkiefer eines mannes.
H. Rückenschild eines mannes. ff stirnaugen, vv scheitelaugen, ll seitenaugen, cc grübchen in dem kopfhügel unterhalb der augen.
I. Weibliches sarum. rr querspalte, an den äuszern rändern von gezähnelten gelblichen hornleistchen eingefaszt, hinten mit breitem weichen rande. cl schloszplatte, bs samentasche, ps nebentasche.
K. Weiblicher taster $^{220}/_{1}$
L. Fuszklauen $^{220}/_{1}$.
M., N., O. Spinnwarzen $^{220}/_{1}$.

Tab. 101.

A. **Lophocarenum aciculatum** m. Mas. $^{50}/_{1}$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Uebertragungsorgane des männlichen tasters. sp spiralmuskel, pb grundteil, pt endteil, σ samenträger, ε eindringer.
D. Männlicher taster ohne die übertragungsorgane. An dem schienengliede 4 bemerkt man einen kurzen zahn α und an der spitze einen nadelförmigen fortsatz β.

Tab. 102.

A. **Lophocarenum scabriculum** Westr. Mas. $^{6}/_{1}$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster.
E. Der samenträger σ und der eindringer ε $^{220}/_{1}$.
F. Das weibliche schlosz bestehend aus zwei dreieckigen obern platten aa, einer untern platte b und den samentaschen bs.
G. Ein weiblicher taster.
H. Fuszklauen.
I., K., L. Vordere, mittlere und hintere spinnwarzen.

Tab. 103.

A. **Lophocarenum dicholophum** m. $^{6}/_{2}$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster.
E. Uebertragungsorgane. msp spiralmuskel, pt endteil, σ der samenträger, ε der eindringer.
F. Das weibliche schlosz. a obere platte, b untere platte, bs samentasche, ps nebentasche.
G. Fuszklauen.
H. Vordere spinnwarzen nebst dem luftröhrenraum. st stomata.
I. Mittlere, K. hintere warze.

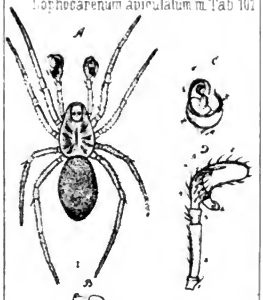
Tab. 104.

A. **Lophocarenum globiceps** m. Mas. $^{6}/_{2}$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Männlicher taster $^{220}/_{1}$.
D. Der samenträger σ und der eindringer ε gesondert.
E. Ein rechter vorderfusz $^{50}/_{1}$.
F. Fuszklauen $^{440}/_{1}$.

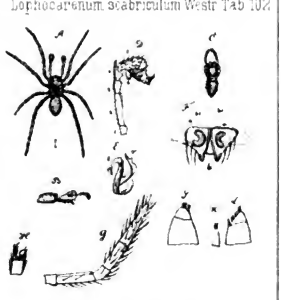
Digitized by Google

Lophocarenum erythropus Westr. Tab 100.

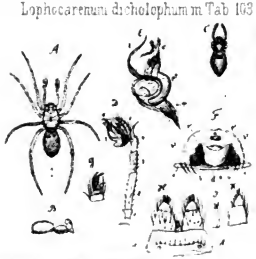
Lophocarenum annulatum m Tab 101



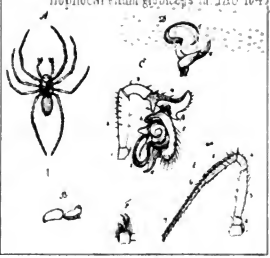
Lophocarenum scabriculum Westr Tab 102



Lophocarenum dicholophum m Tab 103



Lophocarenum globiceps m Tab 104



Lex v A. Menge, Danzig

Photo-lithogr v Kellner & Giesemann Berlin

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Platte 41 tab. 105.

A. **Lophocarenum crassipalpum** m. Mas. $^{8}/_{1}$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster.
E. Der beckenförmige samenträger σ und der fadenförmige eindringer ε.
F. Weiblicher taster
G. Das weibliche schlosz. cl schloszplatte, bs samentaschen, ps nebentaschen.
H. Oberkiefer eines weibchens.
I. Fuszklauen.
K., L., M. Vordere, mittlere und hintere spinnwarzen.

Tab. 106.

A. **Lophocarenum elongatum** Wider. Mas. $^{6}/_{1}$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Taster desselben. σ samenträger, ε eindringer.

Tab. 107.

A. **Lophocarenum pusillum** Wider. Mas. $^{7}/_{1}$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster. An dem 4. gliede eine spitze α und ein seitenzähnchen daneben $^{220}/_{1}$.
E. Der samenträger σ in einen lanzettlichen zipfel α und einen lappen β sich teilend. Der eindringer ε.
F. Das weibliche sarum. cl das schlosz, bs die samentaschen, ps nebentaschen, o ausmündung derselben. α ein stück der haut mit vertieften puncten, aus denen kleine fast anliegende härchen entspringen, β ein stück der haut vor der geschlechtsöffnung.
G. Taster eines weibchens.
H. Fuszklauen $^{440}/_{1}$.
I. Augen des weibchens.
K. Vordere, L. hintere spinnwarzen.

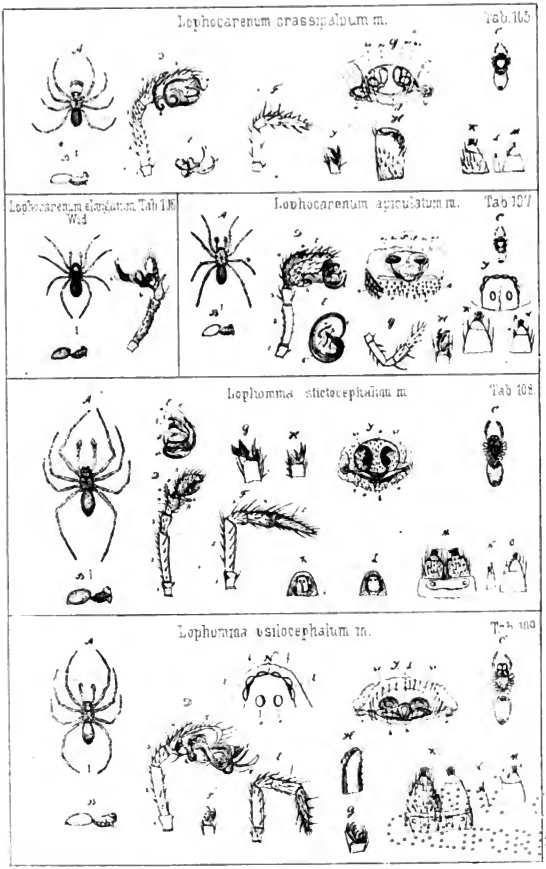
Tab. 108.

A. **Lophomma stictocephalum** m. Mas. $^{7}/_{1}$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster. Am 4. gliede oben 3 zahnspitzen α, β, γ $^{50}/_{1}$.
E. Die übertragungsorgane $^{220}/_{1}$. pb grundglied, pt endglied, ε eindringer, σ samenträger.
F. Taster eines weibchens.
G. Fuszklauen eines weibchens.
H. Fuszklauen eines männchens.
I. Sarum eines weibchens. rr querspalte, a obere, b untere schloszplatte, bs samentaschen.
K. Kopfplatte mit den augen eines männchens.
L. Kopfplatte mit den augen eines weibchens.
M., N., O. vordere, mittlere und hintere spinnwarzen eines weibchens.

Tab. 109.

A. **Lophomma psilocephalum.** Mas. $^{7}/_{1}$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster. ε eindringer, σ samenträger $^{220}/_{1}$.
E. Weiblicher taster $^{220}/_{1}$.
F. Fuszklauen des mannes $^{220}/_{1}$.
G. Fuszklauen eines weibes $^{220}/_{1}$.
H. Oberkiefer eines weibes.
I. Weibliches sarum. a obere, b untere platte, bs samentasche.
K. Vordere, L. mittlere, M. hintere spinnwarzen $^{440}/_{1}$.
N. Augen $^{220}/_{1}$.

Digitized by Google



Ver v A Menge, Danzig.
Photo-lithogr v Kellner & Giesemann, Berlin.

Digitized by Google

Digitized by Google

DEC 17 1987

Digitized by Google

Platte 42 tab. 110.

A. **Lophomma cristatum** m. Mas. $^5/_1$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster.
E. Der samenträger σ mit einer hornigen spitze am grundteil und einer häutigen neben dem blatte β. ε der eindringer.
F. Das vierte glied des tasters besonders. α ein dorn, β und γ zwei zähnchen.
G. Kopfplatte des männchens mit den augen und dem haarschopf.
H. Kopfplatte des weibchens mit den augen.
I. Fuszklauen eines mannes, K. die eines weibes.
L. Vergröszerte kammhaare des haarschopfes.

Tab. 111.

A. **Lophomma bicorne** Wider. M. $^5/_1$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Männlicher taster.
D. Die übertragungsorgane gesondert. msp spiralmuskel, pb grundteil, pt endteil, ε eindringer, σ samenträger.
E. Fuszklauen.
F. Die kopfhügel stärker vergröszert.
G. Das weibliche schlosz. a obere, b untere platte, bs samentaschen, ps nebentaschen.
H. Fuszklauen des weibchens.

Tab. 112.

A. **Lophomma anticum** Wider. Mas. $^5/_1$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Männlicher taster.
D. Eindringer.
E. Samenträger.
F. Schienenglied des tasters. a grundglied, b endglied.
G. Weibliches sarum. a untere, b obere platte, bs samentaschen, ps nebentaschen, o öffnung.
H. Weiblicher taster.
I. Fuszklauen eines mannes, K. die eines weibes.

Tab. 113.

A. **Lophomma flavidum** m. Mas. $^5/_1$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Kopfhügel stärker vergröszert.
D. Männlicher taster.
E. Der eindringer ε der samenträger σ und nebenträger pε.
F. Das zweiteilige schenkelglied des männlichen tasters. a grundteil, b endteil.
G. Das weibliche schlosz. a obere, b untere platte, bs samentaschen, pt nebentaschen, o öffnung zwischen der untern und obern platte.
H. Weiblicher taster. I. männliche, K. weibliche fuszklauen.

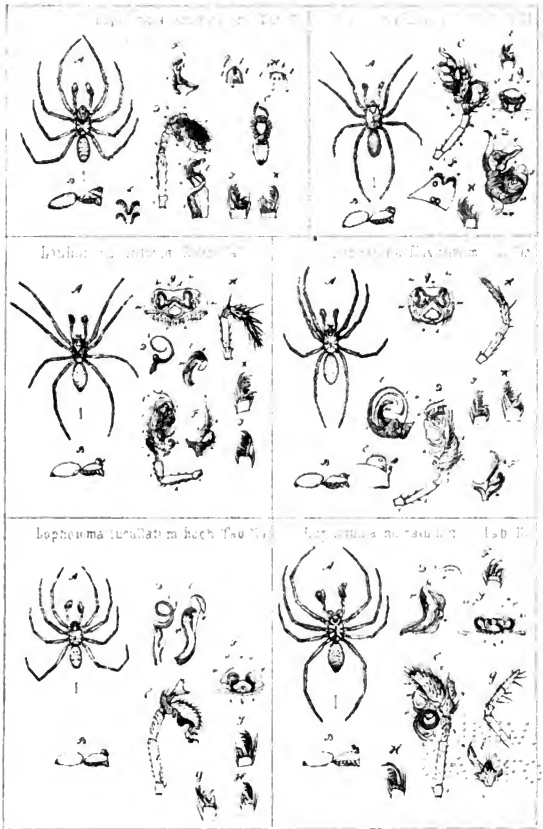
Tab. 114.

A. **Lophomma cucullatum** Koch. Mas. $^5/_1$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Männlicher taster.
D. Eindringer. E. σ samenträger, pσ nebenträger.
F. Das weibliche schlosz. a obere, b untere platte, bs samentasche, ps nebentasche, o öffnung.
G. Klauen von dem hinterfusze eines männchens. H. dieselben von einem weibchen. I klauen vom ersten fusze eines weibchens..

Tab. 115.

A. **Lophomma mitratum** m. Mas. $^4/_1$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Männlicher taster $^{50}/_1$.
D. Der samenträger σ und nebenträger pσ $^{220}/_1$.
E. Das schienenglied des tasters $^{50}/_1$.
F. Fuszklauen eines weibchens.
G. Taster desselben.
H. Fuszklauen eines mannes.
I. Schlosz eines weibchens.

Digitized by Google



Gez. v. A. Menge, Danzig. Photo-lithogr. v. Kolbe & Goesemann, Berlin

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Platte 43 tab. 116.

A. **Lophomma capito** Westr. Mas. $^{5}/_{1}$.
B. Dasselbe von der seite.
C. Männlicher taster.
D. Der eindringer ε und der samenträger a.
E. Der nebenträger $p\sigma$.
F. Weibliches sarum. bs samentaschen, ps nebentaschen. Der eingang scheint zur seite der platte a zu sein o.
G. Fuszklauen vom ersten fusz eines mannes mit 6 kammartigen zähnen.
H. Dieselben von einem weibchen mit 6 feinen zähnchen.

Tab. 117.

A. **Phalops cornutus** Wider. Fem. $^{5}/_{1}$.
B. Derselbe von der seite.
C. Derselbe von unten.
D. Fuszklauen.
E. Das weibliche schlosz. bs samentaschen, ps nebentaschen.

Tab. 118.

A. **Phalops conicus** Westr. Mas. $^{5}/_{1}$.
B. Derselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster $^{50}/_{1}$.
E. Der samenträger a, der eindringer ε, der zahn o $^{220}/_{1}$.
F. Weiblicher taster.
G. Das weibliche sarum. rr querspalte, cl schlosz, bs samentaschen.
H. Augen des weibchens.
I., K., L. Vordere, mittlere und hintere spinnwarzen.
M Fuszklauen eines weibes.
N. Oberkiefer desselben.
O. Kopfkegel eines mannes $^{220}/_{1}$. f ein stirnauge, l seitenaugen, v ein scheitelauge.

Tab. 119.

A. **Phalops gibbicollis** Westr. Mas. $^{5}/_{1}$.
B. Derselbe von der seite.
C. Männlicher taster; am vierten gliede 2 zähnchen α und β, am fünften ein haken h.
D. Die übertragungsorgane. msp spiralmuskel, pb grundteil, pt endteil, o zahn, ε eindringer, σ samenträger, $p\sigma$ nebenträger.
E. Weiblicher taster.
F. Oberkiefer eines weibes.
G. Fuszklauen desselben.

Tab. 120.

A. **Phalops furcillatus** m. Mas. $^{5}/_{1}$.
B. Derselbe von der seite.
C. Männlicher taster.
D. Eindringer.
E. Samenträger.
F. Weibchen von unten.
G. Fuszklauen des mannes, H. des weibes.

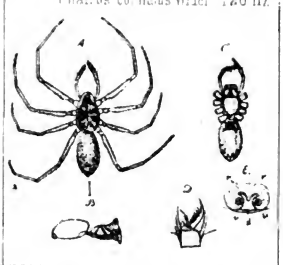
Tab. 121.

A. **Dicyphus tumidus** m. Mas. $^{5}/_{1}$.
B. Derselbe von der seite.
C. Weibchen von unten.
D. Männlicher taster. pb grundteil, pt endteil, ε eindringer, σ samenträger, $p\sigma$ nebenträger $^{50}/_{1}$.
E. Der eindringer und samenträger $^{220}/_{1}$.
F. Der nebenträger $^{220}/_{1}$.
G. Das weibliche schlosz cl mit den samenbehältnissen bs.
H. Kopfplatte eines weibchens mit den augen und oberkiefern.
I. Fuszklauen eines weibchens.

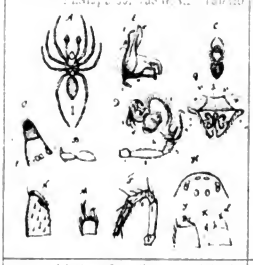
Digitized by Google

Lophomma capra Westr. Tab. 116

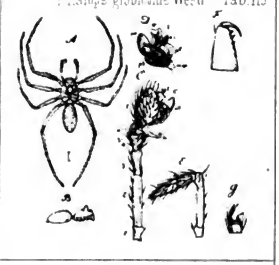
Phalops cornutus Wider. Tab. 117



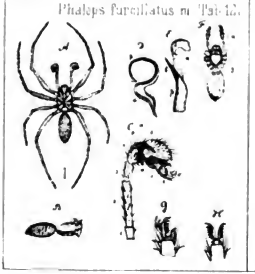
Phalops cornutus Westr. Tab. 118



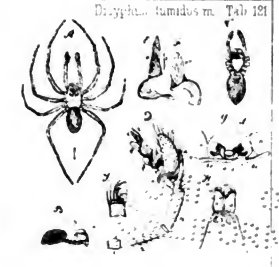
Phalops gibbicollis Westr. Tab. 119



Phalops furcillatus m. Tab. 120



Dicyphus tumidus m. Tab. 121



Ges. v. A. Menge, Danzig

Photo lithogr. v. Kellner & Giesemann Berlin

Digitized by Google

Digitized by Google

SCHRIFTEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN

DANZIG.

NEUE FOLGE.

ZWEITEN BANDES ZWEITES HEFT.

DANZIG.

AUF KOSTEN DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT.

1869.

Digitized by Google

Druck von A. W. Kafemann in Danzig.

Digitized by Google

INHALT.

1. Auszug aus dem am 2. Januar 1869, dem 126. Stiftungsfeste, erstatteten Berichte für 1868.
2. Ueber Pilzepizootien der forstverheerenden Raupen von Dr. Bail.
3. Ueber androgyne Blüthenstände von Dr. Bail;
    1. Carpinus Betulus L.
    2. Fagus silvatica L.
    3. Betula alba L. und Betula humilis Schrk.
    4. Pinus nigra (Lk) und Pinus excelsa Lmk.
    5. Populus tremula L. und Populus alba L.
4. Kürzere Mittheilungen von Dr. Bail.
    1. Viscum album auf Rosa canina.
    2. Nasturtium officinale für die Provinz Preussen entdeckt.
    3. Saprolegnieen als Tödter von Fischen im Freien.
    4. Zahlreiches Erscheinen von Sphinx Nerii O. 1868 in Danzig.
5. Construction und Theorie eines Marine-Distanzmessers von E. Kayser.
6. Untersuchung des Mondes Hinsichts seiner ellipsoidischen Gestalt von E. Kayser.
7. Kleinere Mittheilungen über Insecten von G. Brischke.
    1. Cecidomyia graminis. n. sp.
    2. Zerstörer der Zwiebeln und Erbsen.
    3. Cecidomyia-Gallen an der Hirschwurz.
    4. Blatt-Deformationen an Linden und Flieder.
    5. Abnorme Fühlerbildung bei einer Wanze.
8. Beschreibung eines männlichen Zwitterschafes von Dr. Lissauer.
9. Zusätze zu den kleineren Beobachtungen vorigen Jahres über Insecten.
10. Ueber einen Scorpion und zwei Spinnen im Bernstein von A. Menge
11. Preussische Spinnen. III. Abth. von A. Menge.

Digitized by Google

AUSZUG

aus dem

am 2. Januar 1869, dem 126. Stiftungsfeste der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig, von dem Director derselben, Dr. Bail, erstatteten Bericht

für 1868.

Es wurden der Gesellschaft durch den Tod die folgenden Mitglieder entrissen: die Herren Commerzienräthe Hepner (aufgenommen 1841), Höne (aufgenommen 1844) und Abegg (aufgenommen 1844), ferner der Königl. bayersche Geheimrath, quiescirter Professor und Secretair der mathem.-physikalischen Klasse der Akademie der Wissenschaften zu München, Herr Dr. Carl Friedrich Philipp von Martius (erwählt 1846), Herr Regierungs-Medicinalrath Wald zu Potsdam (Mitglied seit 1859), Herr Stadtrath Preussmann (aufgenommen 1865) und Herr Wagenbaumeister Röll (aufgenommen 1867).

Ihren Austritt haben nur 4 Mitglieder erklärt und zwar 3 in Folge des Domizilwechsels. Die Zahl der einheimischen Mitglieder ist von 124 auf 135, die der auswärtigen von 35 auf 41 gestiegen. Die Gesammtzahl der noch lebenden Mitglieder der Gesellschaft belief sich am 2. Januar 1869 auf 233.

In den 14 ordentlichen Versammlungen des Vorjahrs sind der Reihe nach folgende Gegenstände behandelt worden:

1. Sitzung am 2. Januar.

Erstattung des Jahresberichtes durch den Director. 1. Mittheilungen des Herrn Hauptlehrer Brischke über hüpfende Cocons der Ichneumonen-Gattung Campoplex. Grav. 2. über wassertrinkende Larven. 3. Ueber Fliegen aus der Gattung Hydrellia als Verwüster der Gerste. 4. Ueber das Vorkommen der Chlorops tarsata (einer kleinen Diptere in Phragmites communis). 5. Ueber Maden von Phytomyza als Blatt-Minirer und 6. Phora-Maden in einem lebenden Käfer; Mittheilungen, welche bereits in dem 1868 veröffentlichten Hefte unsrer Gesellschaftsschriften zum Abdruck gelangt sind.

2. Sitzung am 22. Januar.

Dr. Bail demonstrirt an schönen Exemplaren, die wir der Güte des Herrn Wurmbach verdanken, den Axolotl, Siredon mexicanus, und legt die von demselben Herrn erhaltene Bouwardia triphylla Salisb. vor, indem er die interessanten

Digitized by Google

Mittheilungen des Herrn Wurmbach über den Gebrauch verliest, den die eingeborenen Indier im Staate Michoacan vom Decoct der Wurzel dieser Pflanze mit Erfolg gegen die Tollwuth machen. Es wird die Wurzelsendung den anwesenden Chemikern und Aerzten zu gelegentlichen Untersuchungen und Experimenten empohlen.

Darauf hält Herr Dr. med. Korn einen längern Vortrag „über die Surrogate des Getreides und des Brotes", an welchen sich eine lebhafte Debatte über das damals für unsre Provinz so wichtige Thema knüpfte, die noch in den folgenden Sitzungen fortgesetzt wurde.

Herr Apotheker Helm berichtet sodann über durch hohen Phosphorsäure- und Stickstoffgehalt ausgezeichnete Mergellager an der Radaune.

3. Sitzung am 5. Februar.

Vorlegung einer Collection von Mineralien, Geschenk des Herrn Kaufmann E. Rovenhagen. Demonstration blühender Zweige der Sagobäume Cycas circinalis und revoluta, deren weibliche Blüthenwedel im frischen Zustande Herr Geheimrath Göppert freundlichst übersandt hatte; gleichzeitig werden die Früchte der Sagopalme Sagus Rumphii erläutert. Vortrag des Herrn Director Strehlke über abnorme Witterungs-Verhältnisse in Preussen in frühern Jahrhunderten Bericht des Herrn Astronom Kayser über seine eigene Beobachtung des Meteors vom 30. Januar und die von ihm aus den bisher bekannt gewordenen Beobachtungen desselben gewonnenen Resultate.

4. Sitzung am 19. Februar.

Vortrag des Herrn Dr. Semon über die Hülfsmittel zur Verbesserung des Gesundheitszustandes.

5. Sitzung am 4. März.

Dr. Bail berichtet über den gegenwärtigen Stand der Raupenfrassdistricte in der Tuchler Haide und legt Rehgeweihe aus dem Wiesenmergel des Herrn Gutsbesitzer Drebs aus Ottomin bei Zuckau und von Herrn Gutsbesitzer v. Kries auf Ostrowitt erhaltene Veronica-Samen vor, die 1822 in Bielsk bei einem Gewitterregen in grosser Menge zu Boden gefallen sind.

Herr Dr. Wallenberg besprach einen von ihm selbst behandelten eigenthümlichen Fall von Trichinosis. Vortrag des practischen Arztes und Directors der orthopädisch-gymnastischen Heilanstalt, Herrn Funk, „über die Anwendung der Electricität in der Medicin, vornehmlich bei Heilung des Wasserbruchs".

Herr Apotheker Helm experimentirt mit einem sinnreichen neuen Gasentwicklungsapparate.

6. Sitzung am 18. März.

Vorlegung von Stücken des am 30. Januar bei Pultusk gefallenen Meteors.

Vortrag des Herrn Mechanikus Jakobsen über Messung der Meerestiefen mit Demonstration der dazu verwandten Instrumente.

7. Sitzung am 1. April.

Vorlegung eingegangener Geschenke. Herr Professor Menge bespricht die geognostischen Verhältnisse Norddeutschlands und die Entstehungsgeschichte der verschiedenen Salzlager desselben.

Herr Gutsbesitzer Faber theilt Analysen seiner Mergellager mit.

Digitized by Google

Vortrag des Herrn Oberpost-Commissarius Schimmelpfennig über Polarbanden und des Herrn Astronom Kayser über die Bestimmung des Fehlers, der aus individueller Auffassung bei astronomischen Zeitbestimmungen entspringt.

8. Sitzung am 29. April.

Vortrag des Herrn Dr. Schepky „über Membran-Diffusion und über die Durchdringlichkeit der Metalle für Gase".

Experimente mit der Holtzschen Inductions-Electrisir-Maschine.

9. Sitzung am 20. Mai.

Herr Hauptlehrer Brischke „über einen in diesem Jahre sich in der Provinz zeigenden Getreideverderber."

Wissenschaftliche Mittheilungen im Anschluss an die für die Sammlungen eingegangenen Geschenke.

10. Sitzung am 30. September.

Bericht des Dr. Bail über die von ihm besuchte Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte zu Dresden.

11. Sitzung am 21. Oktober.

Vortrag des Herrn Realschullehrer Schultze, „Naturhistorische Notizen aus dem Kreise Carthaus."

Herr Dr. Lampe bespricht aus Chili und aus Spanien eingegangene Mineralien.

12. Sitzung am 4. November.

Dr. Bail zeigt eine bei Gross-Katz in seinem Beisein ausgegrabene interessante Urne vor.

Herr Hauptlehrer Brischke demonstrirt seine für das landwirthschaftliche Museum in Berlin gefertigten Präparate.

Herr Schimmelpfennig spricht über die neueren Beobachtungen der Luftfeuchtigkeit.

13. Sitzung am 18. November.

Der Director wiederholt das von Traube in Breslau als Zellbildung auf mineralischem Wege bezeichnete Experiment und verliest aus einem Briefe des Herrn Professor Alexander Braun die Aussprache desselben über ein der Gesellschaft von Herrn Director Grabo übergebenes Wallnussmonstrum.

Vortrag des Herrn Kayser über eine neu von ihm erfundene Methode zur Ermittelung der wirklichen Gestalt des Erdmondes.

Herr Apotheker Helm sprach unter Ueberreichung schöner Stücke über tiefdunkelblaue Particen im Stassfurter Steinsalze.

14. Sitzung am 2. December.

Der Director bespricht ein ihm von Herrn Oberförster Lagrange in Pommern zugesandtes Birnenmonstrum, aus dessen Mitte entwickelte Stengelblättchen hervortreten. Experimenteller Vortrag des Herrn Helm „über die Bedeutung der Diffusion in der Natur und in der Praxis. Herr Director Strehlke theilt neue von ihm gefundene elementare Methoden zur Bestimmung der Bewegung der Himmelskörper mit.

Ausser den genannten Stoffen kamen noch mancherlei andre besonders bei Vorlage der eingegangenen Bücher durch den Director zur Behandlung.

Digitized by Google

Unter den Geschenkgebern für unsere Sammlungen haben wir vor Allen dankend die Firma Otto und Comp. zu nennen, der wir die aus über 4500 europäischen Käfern bestehende, wohl conservirte Kumm'sche Sammlung verdanken, ferner Herrn Schiffsrheder Edwin Schulz aus Neufahrwasser, der mit aufopferndem Eifer in Spanien für die Vergrösserung unserer Mineraliensammlung wirkte, Herrn Kaufmann Friedrichsen in Valparaiso, der uns eine Collection prächtiger Erzstufen aus Amerika mitbrachte; Herrn Geheimrath Göppert in Breslau, der uns unter Anderm einige der berühmten Steinkohlenexemplare übersandte, durch welche er den Nachweis der Entstehung der Steinkohlen aus Bäumen geliefert hat, Herrn Wurmbach aus Mexico, Herrn Kaufmann E. Rovenhagen, Herrn Dr. Horn, Fabrikdirigent in Leopoldshall, dem wir eine prächtige Sammlung der Stassfurter Mineralien verdanken, Herrn Forstmeister Wagner als Schenker eines schlesischen Forst-Herbars, Herrn Shiffsabrechner Voigt als Geber eines Meteorstückes aus Pultusk, Herrn Kaufmann Döring, der eine sehr schöne Riesenschildkröte, Chelonia, und wie Herr Photograph Ballerstädt eine Anzahl exotischer Vögel schenkte, ferner die Herrn Schiffscapitäne Philipp in Neufahrwasser und Domanski in Danzig, Herrn Dr. Liévin, Herrn Director Funk, Herrn Apotheker Helm, Herrn Director Grabo, Herrn Dr. Shepky, Herrn Mechanikus Jacobsen, Herrn Rechtsanwalt Lindner, die Herren Gutsbesitzer Drebs und Faber. Der Director endlich verleibte der Sammlung 13 in diesem Jahre bei ihm zur Verpuppung gelangte, von Herrn Grenzenberg gespannte Oleanderschwärmer ein.

An dieser Stelle möge auch dankbar des Geschenkes des Herrn Gutsbesitzer Suffert auf Grodeck gedacht werden, welcher uneigennützig der Gesellschaft ein lebendes Zwitterschaf übersandte, dessen Sectionsbefund Herr Dr. Lissauer in den Gesellschaftsschriften mitzutheilen versprochen hat.

Unser Schriftaustausch hat sich in erfreulicher Weise erweitert, da die folgenden 14 Gesellschaften in diesem Jahre mit uns in Verbindung getreten sind.

1. Harlem, Direction de la fondation de P. Teyler.
2. New Haven, Connecticut Academy of arts and sciences.
3. Toulouse, Acad. impériale des Sciences.
4. Madrid, Real Observatorio Astronomico.
5. Bern, Hochschule.
6. Venetia, Istituto de science, lettere ed arts.
7. Annaberg-Buchholzer Verein.
8. Wien, Geographische Gesellschaft.
9. Salem, Massachusetts, Essex Institute.
10. Leiden, Sternwarte.
11. Bologna, Academia delle science.
12. Dresden, Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis.
13. Dresden, Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
14. Graz, Verein der Aerzte in Steiermark.

Wir stehen gegenwärtig mit 111 wissenschaftlichen Gesellschaften im Tauschverkehr.

Auch durch Büchergeschenke von Ministerien, Gesandtschaften und Privaten, wie endlich durch Ankauf hat unsere Bibliothek einen werthvollen

Digitized by Google

Zuwachs erlangt, worüber die zu druckenden Verzeichnisse das Nähere mittheilen werden.

In den 12 ausserordentlichen Versammlungen waren fast nur Wahlen zu erledigen.

Bei der Beamtenwahl am 16. December sind sämmtliche Beamten des Vorjahrs wiedergewählt worden und haben die Wahl angenommen. Zu den früheren Stellen ist eine neue getreten, da die Käfersammlung nunmehr einen eigenen Custos erfordert, den die Gesellschaft in der Person des Herrn Apotheker Helm erwählt hat.

Der Vorstand besteht für 1869 aus dem Director Dr. Bail, dem Vicedirector Professor Gronau, dem Secretair für die innern Angelegenheiten Dr. Semon, dem Secretair für die äusseren Angelegenheiten und Inspector der zoologischen Sammlung Professor Menge, dem Schatzmeister Consul George Baum, dem Bibliothekar und Inspector der physikalischen Sammlung Astronom Kayser, dem Haus-Inspektor Gewerbschuldirector Grabo, dem Inspector der mineralogischen Sammlung Dr. Lampe, dem Inspector der botanischen Sammlung Rector Dr. Peters und dem der Käfersammlung Apotheker Helm.

Ihr 125. Stiftungsfest feierte die Gesellschaft am 2. Januar, auch wurde im Sommer wieder ein gemeinschaftlicher Ausflug nach Oliva unternommen.

Digitized by Google

Verzeichniss

der

Mitglieder der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig,

im März 1869.

Carl Ernst v. Baer, Staatsrath und Professor, aufgenommen 1820.
Friedrich Strehlke, Director in Danzig, 1823.
Dr. v. Olfers, Geh. Rath zu Berlin, 1823.
Gotthilf Heinrich Ludwig Hagen, Geh. Ober-Baurath in Berlin, 1825.
Heinrich Wilhelm Dove, Geh. Rath und Professor in Berlin, 1828.
Friedrich August Tröger, Professor in Danzig, 1829.
George Jacob Steenke, Baurath, 1829.
Joh. Friedr. Wilh. Gronau, Professor in Danzig, 1830.
Wilh. Baum, Professor in Göttingen, 1832.
Ad. Friedr. Gust. Clebsch, ehem. Apotheker, 1833.
Laurentius Feldt, Prof. zu Braunsberg, 1833.
Dr. Sinogowitz, Reg.-Arzt a. D. in Berlin, 1833.
Carl Theod. v. Siebold, Prof. in München, 1835.
Franz Anton Menge, Prof. in Danzig, 1836.
Göppert, Geh. Rath und Prof. in Breslau, 1836.
A. Erman, Prof. in Berlin, 1837.
Jul. Ed. Czwalina, Prof. in Danzig, 1838.
Heinr. Wilh. Gottl. Martens, Justiz-Rath in Danzig, 1838.
Mädler, Staatsrath und Prof., 1839.
Heinr. Gottl. Ludw. Reichenbach, Hofrath in Dresden, 1839.
J. F. Brandt, Akademiker in Petersburg, 1839.
Joh. Eggert, Lehrer in Jenkau, 1840.
Friedr. Albert Wilde, Lehrer am Gymnasium in Danzig, 1841.
Joh. Aug. Grunert, Prof. in Greifswalde, 1841.
Ed. Ad. Grube, Staatsrath und Prof., 1842.
v. Blumenthal, Regierungs-Präsident in Sigmaringen, 1842.
Dr. Carl Günther, Arzt in Danzig, 1842.
Herm. Löw, Director, Guben, 1843.
Dr. Theodor Cohn, Arzt in Danzig, 1844.
Dr. Ernst Gust. Zaddach, Prof. in Königsberg, 1844.
Dr. Detmar Wilh. Sömmering, Arzt in Frankfurt a. M., 1844.
Dr. Gottfr. Schmelkes, Arzt in Teplitz, 1844.
Jul. Theod. Christ. Ratzeburg, Geheimer Regierungsrath und Professor an der königl. preuss. Forstakademie, 1844.

Digitized by Google

Dr. Carl Wilh. Ludw. Schaper, Reg.-Med.-Rath Coblenz, 1845.
Dr. Herm. Stanius, Prof. in Rostock, 1846.
Dr. Aug. Hirsch, Prof. in Berlin. 1847.
Hansen, Prof. und Director der Sternwarte in Gotha, 1849.
Dr. Grabo, Director der Gewerbeschule in Danzig, 1851.
Dr. Jul. Semon, Arzt in Danzig, 1853.
Breitenbach, Justizrath in Danzig, 1853.
Dr. Alex. v. Franzius in Schaffhausen, 1853.
Dr. Ludw. Preuss, Sanitätsrath in Dirschau, 1855.
Dr. Boretius, Sanitätsrath und Physikus in Danzig, 1855.
Dr. Bredow, Arzt in Danzig, 1855.
Jacobsen, Mechaniker in Danzig, 1855.
v. Froreich, Hauptmann a. D. in Berlin, 1855.
Dr. Schneller, Arzt in Danzig, 1855.
Dr. Wagner, Geh. Rath und Prof. in Königsberg, 1855.
Dr. Abbeg, Sanitäts-Rath und Director des Hebammen-Instituts in Danzig, 1856.
Dr. Kessler, Lehrer an der Gewerbeschule in Iserlohn, 1856.
Dr. Otto, Med.-Rath in Braunschweig, 1857.
Dr. Peters, Prof. und Dir. der Sternwarte in Altona, 1857.
Le Jolis, Präs. d. Société imp. d. sciences naturelles in Cherbourg, 1857.
Jansen, königl. Marine-Maschinen-Bau-Director, 1857.
v. Steinheil, Ministerialrath und Prof. in München, 1859.
Dr. Reinh. Hein, Arzt in Danzig, 1859.
Gust. Radde, Dir. des bot. Gartens in Tiflis, 1859.
Dr. v. Bockelmann, San.-Rath, Arzt in Danzig, 1859.
v. Borries, königl. Major in Sprottau, 1859.
Dr. Glaser, San.-Rath und Physikus in Danzig, 1859.
Dr. Stich, Oberarzt am städt. Lazareth in Danzig, 1859.
Argelander, Prof. in Bonn, 1859.
Dr. Kayser, Astronom in Danzig, 1859.
Dr. Lampe, Gymnasial-Lehrer in Danzig, 1859.
Dr. Keber, Reg.-Med.-Rath in Danzig, 1859.
Dr. Neugebauer, Dozent der Geburtshilfe an der Akademie in Warschau, 1860.
Dr. Johannes Müller, Med.-Rath in Berlin, 1860.
Peters, Rector in Danzig, 1861.
Lipke, Rechtsanwalt in Danzig, 1861.
Friedr. Wilh. Krüger, Maurermeister in Danzig, 1862.
Dr. Menzel, Arzt in Danzig, 1862.
George Baum, Consul in Danzig, 1863.
Dr. Bail, Lehrer an der Realschule in Danzig, 1863.
Dr. Lissauer, Arzt in Danzig, 1863.
Dr. Otto Sachs, Arzt in Danzig, 1863.
Dr. Mehler, Prof. am Gymnasium zu Elbing, 1863.
Albert Mellien, Mäkler in Danzig, 1863.

Digitized by Google

v. Winter, Geh. Rath und Ober-Bürgermeister in Danzig, 1863.
Höne, Geh. Reg.-Rath in Danzig, 1864.
Dr. Bahr, Ober-Stabs-Arzt in Danzig, 1864.
Hendewerk, Apotheker in Danzig, 1865.
v. d. Lippe, Apotheker in Danzig, 1865.
Schimmelpfennig, Ober-Post-Commissarius in Danzig, 1865.
Schulze, Lehrer an der Realschule in Danzig, 1865.
Goldschmidt, Commerzien-Rath in Danzig, 1865.
Bischoff, Commerzien-Rath in Danzig, 1865.
George Mix, Commerzien-Rath in Danzig, 1865.
Gustav Lickfett, Kaufmann in Danzig, 1865.
Schondorff, Hauptmann und Garten-Inspector in Oliva, 1865.
Dr. Stephan Neumann, Lehrer an der Realschule in Danzig, 1865.
Neuenborn, Apotheker in Danzig, 1865.
Becker, Apotheker in Danzig, 1865.
Pfeffer, Regier.-Rath und Syndicus in Danzig, 1865.
Böhm, Consul in Danzig, 1865.
Martiny, General-Secretair in Danzig, 1865.
B. Hausmann, Kaufmann in Danzig, 1865.
Schweichert, Maschinenmeister in Elbing, 1865.
Rénard, Prof. in Moskau, 1865.
Dr. Wallenberg, Arzt in Danzig, 1865.
Biber, Kaufmann in Danzig, 1865.
v. Treyden, Regier.-Assessor in Braunsberg, 1865.
Ladewig, Stadtrath in Danzig, 1865.
Dr. Sachs, Arzt in Cairo, 1865.
Dr. Kirchner, Director der Handelsakademie in Danzig, 1865.
M. Münsterberg, Kaufmann in Danzig, 1865.
Dr. Häser, Oberarzt am städt. Lazareth in Danzig, 1865.
Const. Ziemssen, Buchhändler in Danzig, 1865.
Helm, Apotheker in Danzig, 1866.
Dan. Hirsch, Stadtrath in Danzig, 1866.
Dr. Schepky, Lehrer an der Gewerbeschule in Danzig, 1866.
Dr. Müller, Stabsarzt in Danzig, 1866.
Devrient, Schiffsbaumeister in Danzig, 1866.
Dr. Korn, Arzt in Berlin, 1866.
Nippold, Gerichts-Rath in Danzig, 1866.
Lojewski, Kaufmann in Danzig, 1866.
Am Ende, Kreisrichter in Danzig, 1866.
Anhuth, Buchhändler in Danzig, 1866.
Brischke, Hauptlehrer in Danzig, 1866.
Weyl, Hauptmann in Danzig, 1866.
Fegebeutel, Civil-Ingenieur in Danzig, 1866.
Suffert, Apotheker in Danzig, 1866.
Bertram, Kaufmann in Danzig, 1866.
Sauerbering, Bankdirektor in Danzig, 1866.

Digitized by Google

Oelrichs, Reg.-Rath in Danzig, 1866.
Wagenknecht, Fabrikbesitzer in Danzig, 1866.
C. J. v. Klinggräff, Dr., Gutsbesitzer, 1866.
Oehm, Gutsbesitzer, 1866.
Marquis Anatole Hüe de Caligny in Versailles, 1866.
Cialdi, Commandeur in Civita Vecchia, 1866.
Dr. Wilh. Klatt in Hamburg, 1866.
Dr. Stark, Arzt in Danzig, 1866.
Ohlert, Regier.-Schulrath in Danzig, 1866.
Müller, Ober-Forstmeister in Danzig, 1866.
Schottler, Bankdirektor in Danzig, 1866.
Jablonowsky, Ober Post-Secretair, 1866.
Dr. Steinmüller, Rektor und Oberlehrer in Culm, 1866.
Dr. Funk, Professor in Culm, 1866.
Mothill, Oberlehrer in Culm, 1866.
Laskowsky, Gymnasial-Lehrer in Culm, 1866.
Schmidt, Justiz-Rath in Culm, 1866.
Dr. Schubart, Oberlehrer beim Cadettencorps in Culm, 1866.
Schilke, Gerichtsrath in Culm, 1866.
Dr. Lozinsky, Gymnasial-Direktor in Culm, 1866.
Gottheil, Photograph in Danzig, 1866.
Schröder, Gasdirektor in Danzig, 1866.
Grenzenberg, Kaufmann in Danzig, 1866.
Hevelke, Gerichtsrath in Danzig, 1866.
Weber, Buchhändler in Danzig, 1866.
Hayn, Gutsbesitzer auf Hermsdorf in Schlesien, 1866.
Frank, Kaufmann in Danzig, 1866.
Dr. Schuster in Danzig, 1866.
Dr. Leuthold, Oberstabsarzt in Danzig, 1866.
Funk, Arzt und Direktor einer Heilanstalt in Danzig, 1866.
Witt, Regier.-Feldmesser in Danzig, 1866.
Mühle, Kaufmann in Danzig, 1866.
Fischer, Brauereibesitzer in Neufahrwasser, 1866.
Durand, Stadtrath in Danzig, 1867.
Dr. Künzer, Gymnasial-Lehrer in Marienwerder, 1867.
Wacker, Real-Lehrer in Marienwerder, 1867.
Dr. Wollmann, Arzt in Graudenz, 1867.
Dr. Nagel, Lehrer an der Realschule in Elbing, 1867.
Dr. Richter in Danzig, 1867.
Knorr, Justiz-Rath in Culm, 1867.
Haselau, Kaufmann in Danzig, 1867.
Dr. Hoffert, Kreis-Physikus in Carthaus, 1867.
Doergé, Hauptmann in Danzig, 1867.
Eschholz, Post-Secretair in Danzig, 1867.
Reichel, Gutsbesitzer in Paparczin, 1867.
Scharlock, Apotheker in Graudenz, 1867.

Digitized by Google

Dr. med. Neumann, Arzt in Neufahrwasser, 1867.
Dr. med. Oehlschläger, Arzt in Danzig, 1867.
Dr. Bach, Arzt in Danzig, 1867.
R. Damme, Kaufmann in Danzig, 1867.
Stobbe, Kaufmann in Danzig, 1867.
Salzmann jun., Kaufmann in Danzig, 1867.
Faber, Gutsbesitzer auf Fidlin, 1867.
Hensche, Stadtrath in Königsberg, 1867.
Lukas v. Heyden, Hauptmann a. D. in Frankfurt a. M., 1867.
Petschow, Stadtrath in Danzig, 1867.
Hufeland, Buchdruckereibesitzer in Danzig, 1867.
Caspary, Professor der Botanik in Königsberg, 1867.
Dr. Otto Nicolai, Gymnasial-Lehrer in Elbing, 1867.
Mörler, Apotheker in Marienburg, 1867.
Walter, Justizrath in Danzig, 1867.
Ballerstädt, Photograph in Danzig, 1867.
Kafemann, Buchdruckereibesitzer in Danzig, 1867.
Puttrich, Oberförster in Wirthy, 1867.
Momber, Gymnasial-Lehrer in Königsberg, 1867.
Dohrn, Direktor der entomol. Gesellschaft in Stettin, 1867.
Hepner, Rittergutsbesitzer in Schwintsch, 1867.
Heyer, Landschaftsrath auf Straschin, 1867.
Penner, Rentier in Danzig, 1867.
Schunke, Ingenieur in Danzig, 1867.
Dr. Kreuz, Gymnasial-Lehrer in Danzig, 1867.
Dr. Lintz, Bürgermeister in Danzig, 1867.
Hermann v. Schlagintweit-Sakünlünski, 1867.
Stobbe, Stadtrath in Danzig, 1868.
Anton Plehn, Gutsbesitzer auf Lubochin bei Terespol, 1868.
Lindner, Rechtsanwalt in Danzig, 1868.
Boltzmann, Apotheker in Danzig, 1868.
Licht, Stadtbaurath in Danzig, 1868.
Gersdorff, Zimmermeister in Danzig, 1868.
Berndts, Baumeister in Danzig, 1868.
C. H. Döring, Kaufmann in Danzig, 1868.
Gelb, Zimmermeister in Danzig, 1868.
Ferdinand Stobbe, Oekonom, Danzig, 1868.
Dr. phil. Horn, Fabrikdirigent in Leopoldshall, 1868.
Schlenther, Gutsbesitzer in Kleinhof bei Pranst, 1868.
Schmechel, Landschafts-Secretair in Danzig, 1868.
Winter, Oberpostdirector in Marienwerder, 1868.
Zobel, Kaufmann in Marienwerder, 1868.
Winkler, Departements-Thierarzt in Marienwerder, 1868.
Dr. Guttstadt in Berent, 1868.
Rudolf Temple in Pesth, 1868.
Skalweit, Eisenbahnbaumeister, Danzig, 1868.

Digitized by Google

Baum, Stadt- und Kreisgerichtsrath in Danzig, 1868.
Dr. Wilh. Baum, Stabsarzt in Danzig, 1868.
Braut, Artillerie-Hauptmann in Danzig, 1868.
Scheinert, Buchhändler in Danzig, 1868.
Pfannenschmidt, Fabrikant in Danzig, 1868.
Eytz, Kaufmann in Danzig, 1868.
Randow, Schiffsbaudirektor in Danzig, 1868.
Schweickart, Artillerie-Hauptmann in Danzig, 1868.
Schumann, Realschullehrer in Danzig, 1868.
Drawe, Rittergutsbesitzer auf Saskoschin bei Praust, 1868.
Häckel, Professor in Jena, 1868.
Dr. L. Rabenhorst in Dresden, 1868.
Professor Alexander Petzholdt, Staatsrath in Dorpat, 1868.
Freiherr v. Hohenbühel, genannt von Heufler, zu Rasen, Kaiserl. Königl. Ministerialrath in Wien, 1868.
Dr. H. W. Reichardt, Custos am K. K. Hofcabinete und Dozent an der Universität in Wien, 1868.
Ritter, Ingenieur-Hauptmann in Danzig, 1869.
v. Hartwig, Regierungsrath in Danzig, 1869.
Königk, Wasserbauinspektor in Danzig, 1869.
E. R. Krüger, Maurermeister in Danzig, 1869.
Staberow, Apotheker in Danzig, 1869.
Rickert, Stadtrath in Danzig, 1869.
Rudolph Hasse, Kaufmann in Danzig, 1869.
Bernhard Plehn, Gutsbesitzer auf Lichtenthal bei Czerwinsk, 1869.
Dr. G. B. Hinze in Neufahrwasser, 1869.
Dr. August, Gymnasialdirektor in Berlin, 1869.
Elzner v. Gronow, Landesältester zu Kalinowitz, Regierungsbezirk Oppeln, 1869.
Hepner, Prediger in Danzig, 1869.
Grund, Major und Platzingenieur, 1869.

Digitized by Google

Verzeichniss

der

im Jahre 1868 durch Tausch erworbenen Schriften.

Belgien.

Brüssel. Académie royale des sciences des lettres et des beaux-arts de Belgique.
Bulletins de l'académie royale etc. 36. Année, 2. Série, T. 24. 1867. Bruxelles 1867. 8.
Annuaire de l'académie royale etc. 1868. 34. Année, Bruxelles 1868. 8.
Observatoire royale de Bruxelles.
Quetelet, A., Annales météorologiques de l'observatoire r. etc. 1. Année. Bruxelles 1867. 4.

Dänemark.

Kopenhagen. K. Dänische Akademie der Wissenschaften.
Det K. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. 6 Bind. (Afd. Naturvid. og. Math.) Kjöbenhavn. 1867. 4., 7 Bind. K. 1868. 4.
Oversigt over det K. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger (Steenstrup) i Aaret 1865 N. 5., 1867 N. 4. Kjöbenhavn 8. i Aaret 1866,67. K. 8.

Deutschland.

Altenburg. Naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen aus dem Osterlande. Bd. 18. H. 1,2. Altenburg 1867. 8., H. 3,4. A. 1868. 8.
Verzeichniss der Mitglieder der naturf. G. des Osterlandes am 50. Stiftungsfest 1867. 4.

Annaberg und Buchholz. Verein für Naturkunde.
Jahresbericht, 1., des Annaberger und Buchholzer Vereins f. Naturk. Annaberg und Buchholz 1868. 8.

Augsburg. Naturhistorischer Verein.
Bericht des naturhist. Vereins in Augsburg. 9. Bd. (1856) — 19. Bd. (1867) 8.
Büchele, J., die Wirbelthiere der Memminger Gegend. Memmingen 1868. 8. (Beilage z. Jahresbericht).

Berlin. K. Preuss. Akademie der Wissenschaften.
Abhandlungen der K. Preuss. Akad. aus d. Jahre 1866. Berlin 1867. 4.
Abhandlungen der K. Preuss. Akad. aus d. Jahre 1867. Berlin 1868. 4.

Digitized by Google

Monatsberichte der K. Preuss. Akad. Aus dem Jahre 1868. Berlin 1868. 8.
Ehrenberg, C. G., über die rothen Erden als Speise der Guinea Neger (aus d. Abh. d. K. Ak.). Berlin 1868. 4.
5 Beiträge zur Feier des 50jähr. Doctor-Jubiläums von C. G. Ehrenberg am 5. Nov. 1868.
Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg etc.
Verhandlungen des botan. Vereins etc. Jahrg. 9. (Ascherson). Berlin 1867. 8.

Bonn. Naturhistorischer Verein der Preuss. Rheinlande und Westphalens.
Verhandlungen des naturhist. Vereins etc. (Andrä) 3. F. 4. Jahrg. 1. und 2. Hälfte, Bonn 1867. 8.

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen, herausgegeben v. naturw. Verein. Bd. 1. H. 3. (nebst 3. Jahresbericht). Bremen 1868. 8.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Jahresbericht 45., der Schles. Gesellsch. 1867. Breslau 1868. 8.
Abhandlungen der Schles. Gesellsch. Phil.-hist. Abth. 1867. Breslau 1867. 8., 1868. H. 1., Breslau 1868. 8. Naturw. u. med. Abth. 1867, 1868. Breslau 1868. 8.
Verzeichniss der in den Schriften der Schles. Gesellschaft enthaltenen Aufsätze f. 1804—63, Breslau 8.

Brünn. Naturforschender Verein.
Verhandlungen des naturf. Vereins. 1866. Bd. 5. Brünn 1867. 8.

Cassel. Verein für Naturkunde.
Bericht, 15., des Vereins für Naturkunde. (Möhl) Cassel 1867. 8.

Dresden. K. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie.
Verhandlungen, Band 34, Dresden 1868. 4.
Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis.
Sitzungsberichte der naturw. Gesellsch. Jahrg. 1867 N. 4—12. Dresden 1867,68, Jahr. 1868. N. 4—6, Dresden 1868. 8.
Gesellschaft für Naturwissenschaft und Heilkunde.
Denkschrift der Gesellschaft für Naturw. und Heilk. zur Feier ihres 50jährigen Bestehens zugleich als Festgabe f. d. Mitglieder der 42. Versammlung deutscher Naturf. und Aerzte. 19. Sept. 1868. 4.
Sitzungsberichte d. Gesellsch. f. Naturw. und Heilk. 1868. I., Jan. bis Mai, Dresden 1868. 8.

Emden. Naturforschende Gesellschaft.
Jahresbericht, 53., d. naturf. Gesellsch. 1867 (Meier). Emden 1868. 8.
Prestel, M. A. F., Die Winde über der deutschen Nordseeküste und den südlichen Theil der Nordsee. (Kleine Schriften d. naturf. Gesellschaft 13) Emden 1868. 4.

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein.
Jahresbericht d. physik. Vereins für 1866—67. Frankfurt a. M. 8.
Zoologische Gesellschaft.
Zoologischer Garten (Noll) Jahrg. 8. 1867. No. 7—12. Frankfurt a. M. 1867. 8. Jahrg. 9. 1868. No. 1—12. Frankfurt a. M. 1868. 8.

Digitized by Google

Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft.
Berichte über die Verhandlungen d. naturf. Gesellsch. (Maier, Ecker und Müller) Bd. 4. H. 4. Freiburg i. B. 1867. 8. Bd. 5. H. 1. Freiburg i. B. 1868. 8.

Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
Abhandlungen der naturf. Gesellsch. Bd. 13. Görlitz 1868. 8.
Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften.
Magazin, Neues Lausitzisches, (Struve) Bd. 44. H. 1. 2. 3. Görlitz 1867,68. Bd. 45. 1. Doppelheft. Görlitz 1868. 8.

Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften.
Nachrichten von der K. Gesellsch. d. W. und der Georg-August-Universität a. d. J. 1867. Göttingen 1867. 8.

Graz. Verein der Aerzte in Steiermark.
Sitzungsberichte des Vereins d. Aerzte Vereinsjahr 5. N. 1—5. 1868. 8.

Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. (Giebel u. Siewert) Jahrg. 1867, Bd. 30. Berlin 1867. Jahrg. 1868, Bd. 31. Berlin 1868. 8.

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
Jahresbericht, 15., 16., der naturh. G. 1864-65, 65—67. Hannover 1866. 1867. 4.
Das Staatsbudget und das Bedürfniss für Kunst und Wissenschaft im Königr. Hannover. Hannover. 1866. 4.
Mejer, L., die Veränderungen in dem Bestande der hannov. Flora seit 1780. Hannover 1867. 8.

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen des naturhist.-med. Vereins. Bd. 4. No. 5. und 1865 März — 1868 Oct. Heidelberg 1868. 8.

Kiel. Verein nördlich der Elbe zur Verbreitung naturwissensch. Kenntnisse.
Mittheilungen des Vereins nördl. d. E., H. 8, 1867. Kiel 1868. 8.

Königsberg. K. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften der K. phys.-ök. G. Jahrg. 8. 1867. Abth. 1 und 2. Königsberg 1867. 4.

Leipzig. Fürstl. Jablonowski'sche Gesellschaft.
Preisschriften, gekrönt und herausgegeben v. d. F. Jablon. Ges. 13. (Falke, J., Die Geschichte des Kurfürsten August von Sachsen in volkswirthschaftlicher Beziehung). Leipzig 1868. 8.

München. K. Bayerische Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der K. Bayer. Ak. d. W. 1867. II. H. 2—4. München 1867. 8. 1868 I. H. 1—4. II. H. 1, 2. München 1868. 8.
Annalen d. K. Sternwarte bei München. (Lamont). Bd. 15, 16. München 1867. 8.

Neu-Brandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg.
Archiv des Vereins d. Fr. etc. (Wiechmann) Jahrg. 21. Neu-Brandenburg 1868. 8.

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
Abhandlungen der naturhist. G. Bd. 4. Nürnberg 1868. 8.

Digitized by Google

Offenbach. Verein für Naturkunde.
Bericht, 8., des Offenb. V. 31. Mai 1866—12 Mai 1867. Offenbach a. M. 1867. 8.

Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
Abhandlungen d. K. Böhm. G. Folge 6. 1867. Bd. 1. Prag 1868. 4.
Sitzungsberichte d. K. Böhm. G. Jahrg. 1867. Prag 1867,68. 8.
Naturwissenschaftlicher Verein Lotos.
Lotos, Zeitschr. f. Naturwissenschaften Jahrg. 17. Prag 1867. 8.

Regensburg. Zoologisch-mineralogischer Verein.
Correspondenzblatt des zool.-min. Vereins. Jahrg. 21. Regensburg 1867. 8. Jahrg. 22. Regensburg 1868. 8.
Verzeichniss der Sammlungen des zool.-min. Vereins (Singer) Regensburg 1867. 8.

Stettin. Entomologischer Verein.
Entomolog. Zeitung, herausgegeben v. d. entom. Verein. Jahrg. 28. Stettin 1867. 8.

Stuttgart. Württemberg.-naturwissenschaftlicher Verein.
Württ.-naturwissenschaftl. Jahreshefte. Jahrg. 23. H. 2, 3. Stuttgart 1867. Jahrg. 24. H. 1, 2. Stuttgart 1868. 8.

Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der K. K. Akad. d. Wissenschaften. Math. naturw. Klasse I. und II. Bd. 55. H. 3—5. Wien 1867. I. und II. Bd. 56. H. 1—5. Wien 1867. I. und II. Bd. 57. H. 1—3. Wien 1868. 8.
K. K. geologische Reichsanstalt.
Jahrbuch der K. K. geolog. Reichsanstalt. 1867. Bd. 17. No. 4., 1868. Bd. 18. No. 1—4. Wien 8.
Verhandlungen der K. K. geolog. Reichsanstalt. 1867. No. 13—18., 1868. Nr. 1—6, 14—18. Wien. 8.
K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen der K. K. zoolog.-botan. Gesellschaft. Jahrg. 1867. Bd. 17. Wien 1867. 8.
K. K. Geographische Gesellschaft.
Mittheilungen der Geogr. Gesellschaft. N. F. 1868. Wien 1868. 8.

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbücher des Nass. Vereins f. Naturk. H. 19. und 20. Wiesbaden 1864—1866. 8.

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Würzburger naturw. Zeitschrift (Sandberger, Schenk, Kölliker) Bd. 6. H. 4. Würzburg 1866,67. 8.
Verhandlungen des Phys.-med. Gesellschaft (Redactions-Commission) N. F. Bd. 1. H. 1, 2. Würzburg 1868. 8.

Frankreich.

Bordeaux. Société de la société des sciences phys. et natur.
Mémoires de la société etc. Tome 5. Extraits. Tome 5. Cah. 2. Bordeaux. 1867. 8.

Digitized by Google

Cherbourg. Société imp. des sciences naturelles.
Mémoires de la Société etc. Série 2. Tome 3. Paris et Cherbourg 1868. 8.

Lyon. Académie imp. des sciences, belles-lettres et arts.
Mémoires de l'académie etc. Classe des sciences. Tome 16. Lyon 1866,67. 8. Classe des lettres. Tome 13. Lyon 1866—68. 8.
Société Linnéenne.
Annales de la société Linnéenne. Tome 15. Paris 1868. 8.

Toulouse. Académie imp. des sciences, inscriptions et belles lettres. 3 Série. Tome 5. Toulouse 1849. 6. Série. Tome 5. 1867. Tome 6. 1868. 8.

Grossbritannien.

Dublin. Natural History Society.
Proceedings of the natural h. S. for the session 1864,65. Vol. 4. Part 3. Dublin 1865. 8.

London. Royal Society.
Transactions, philosophical, of the Royal Society of London. Vol. 157. Part. 2. London 1867. 4.
Proceedings of the R. S. Vol. 16. N. 95—100. London 8.
The Royal Society. 30. Nov. 1867. 4.

Holland.

Amsterdam. K. Akademie der Wissenschaften.
Rapport fait à l'académie royale des sciences des Pays-Bas. (Section Physique) Amsterdam 1868. 8.
Verslagen en mededeelingen. Afd. Natuurkunde. 2 Reeks, 2 Deel. Amsterdam 1868. 8.
Verhandelingen der K. Akad. v. W. Deel 11. Amsterdam 1868. 4.
Jaarboek van de K. Akad. v. W. 1867. Amsterdam 8.
Processen-Verbaal van de gewone vergaderingen der K. Ak. v. W. Afd. Natuurk. van Mei 1867 tot en met April 1868. 8.
Catalogus van de Boekerij der K. Akad. v. W. 2. D. 2. Stuk. Amsterdam. 1868. 8.

Haarlem. Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen.
Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles publiées par la société Hollandaise des sciences à Haarlem (Baumhauer) Tome 2. Livr. 3, 4, 5. Tome 3, Livr. 1, 2. La Haye 1868. 8.
Verhandelingen natuurkundige van de H. M. d. W. Deel 25. Haarlem 1868. 4.
Fondation de P. Teyler van der Hulst à Harlem.
Archives du musée Teyler. Vol. 1, 3 Fasc. Haarlem 1866, 67, 68. 8.

Leiden. K. Sternwarte.
Annalen der Sternwarte in Leiden (Kaiser) Bd. 1, Harlem 1868. 4.

Italien.

Bologna. Accademia delle scienze.
Galvani, Luigi, opere edite ed inedite del — raccolte e publicate per cura dell' accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. Bologna, 1841. 4.

Digitized by Google

Aggiunta alla collezione delle opere del Galvani.

Rendiconto delle sessioni dell' accademia delle scienze dell' istituto di Bologna, 1865—66, 1866—67. Bologna, 1866—67. 8.

Venedig. Il reale istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.

Atti del reale istituto etc. Tomo 12, serie 3, dispense 1—9. Venezia 1866—67. 8.

Nordamerika.

Boston. Boston Society of natural history.

Memoirs read before the Boston Society of natural history. Vol. I. Part. 3. Boston 1868. 4.

Proceedings of the Boston Society natural history. Vol. 11. 1866—68. May 1867—end. Boston 1868. 8.

Annual of the Boston Society of natural history. 1868—69. I. Boston 1868. 8.

Condition and doings of the Boston Society. May 1867. May 1868. Boston 1867—68. 8.

Annual report of the trustees of the museum of comparative zoölogy. 1867. Boston 1868. 8.

Bulletin of the museum etc. Pag. 71—120.

Chicago. Academy of sciences.

Transactions of the Chicago Academy o. s. Vol. 1. Part. 1. Chicago 1867. 8.

New York. Lyceum of natural history.

Annals of the Lyceum of natural history. New York 1867. 8.

Ohio. Staats-Ackerbaubehörde.

Jahresbericht, 21., der Staats-Ackerbaubehörde von Ohio. Columbus Ohio 1867. 8.

Philadelphia. Academy of natural sciences.

Proceedings of the acad. etc. 1867. N. 1—4. Philadelphia 1867. 8.

Salem, Mass. Essex institute.

Proceedings of the Essex institute. Vol. 5. N. 5, 6. Salem 1868. 8.

St. Louis. Academy of science.

The transactions of the academy etc. Vol. 2. 1861—68. St. Louis 1868. 8.

Washington. Smithsonian institution.

Report, annual of the board of regents of the Smithsonian institution. Washington 1867. 8.

Smithsonian contributions to knowledge. Vol. 15. Washington 1867. 4.

U. S. Patent Office.

Report of the commissioner of patents for the year 1863. Arts and manufactures Vol. 1,2. Washington 1866. for the year 1864. Vol. 1,2. Washington 1867. for the year 1865. Vol. 1,2,3. Washington 1867. 8.

U. S. Coast Survey Office.

Report of the superintendent of the coast survey for 1863, 64, 65. Washington 1864, 66, 67. 4.

Digitized by Google

U. S. Naval Observatory.

Observations, astronomical and meteorological, made at the U. S. naval observatory during the year 1865. Washington 1867. 4.

Surgeon General's Office.

War Department. Circular No. 7. July 1, 1867. Circular No. 1, 1868. Report on epidemic cholera and yellow fever during the year 1867. Washington 1867. 4.

Russland.

Moscau. Société impér. des naturalistes.

Bulletin de la Société etc. (Renard) 1867. No. 2—4. Moscau 1867, 1868. No. 1. Moscau 1868. 8.

Riga. Naturforscher-Verein.

Correspondenz - Blatt des Naturforscher - Vereins. Jahrg. 16. Riga 1867. 8.

Arbeiten des Naturforscher-Vereins. N. F. H. 2. Riga 1868. 8.

Schweden und Norwegen.

Christiania. K. Norske Frederiks Universitet.

Meteorologiske Jagttagelser paa Christiania Observatorium 1866. Christiania 1867. 4. (2 Exemplare).

Astrand, I. I., meteorologiske Jagttagelser 1,2. Aarg. (fem telegraf stationer ved Norges Kyst). Christiania 1866; i det Sydlige Norge 1863—66. Christiania 1867. 4.

Guldberg, C. M., et Waage, P., Etudes sur les affinités chimiques. Christiania 1867. 4.

Hinüber, fon, Ferzeixnis der im Soblinge und Umgegend vaxsenden Gefässpflanzen nebst naxtrag. 8.

Sars. G. O., Beretning om en i Sommeren 1865 foretagen zoologisk Reise ved Kysterne af Christianias og Christiansands Stifter. Christiania 1866. 8.

Sorensen, H. L., Beretning om en botanisk Reise i Omegnen af Faemundsoen og i Trysil. Christiania 1867. 8.

Lund. Universität.

Acta universitatis Lundensis, Theologi. Lund 1866—67.

Philosophi, sprakvetenskap och historia 1866—1867, 1867 –68.

Medicinska vetenskap 1866—67.

Math. och Naturvetenskap 1866—67, 1867—68. 4.

Föreläsningar och öffningar vid Carolinska univ. i Lund 1867. Lund 1867. 4.

Lunds universitets andra secularfest. Maj 1868. Lund 1868 4.

Schweiz.

Basel. Naturforschende Gesellschaft.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft. Theil 5. H. 1. Basel 1868. 8.

Digitized by Google

Festrede. Burckhardt, F., über die physikalischen Arbeiten der societas physica helvetica 1751—87. 1867. 8.

Festschrift, herausgegeben von der naturforschenden Gesellschaft zur Feier des 50jährigen Bestehens 1867. Basel 1867. 8.

Bern. Naturforschende Gesellschaft.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft. Aus d. J. 1866. No. 603—18, Bern 1867. No. 619—53. Bern 1868. 8.

Hochschule.

Verzeichniss der Vorles. der Berner Hochschule Oct. 1867— April 68.

Verzeichniss der Behörden, Lehrer und Studirenden der Berner Hochschule im Winter 1867—68. 8.

Indicem lectionum in universitate literarum Bernensi etc. proponit rector et senatus 1868. Bernae 1868.

Dissertationen.

Gruber, A. G., Beobachtungen über Temperatur und Pulsverhältnisse bei Gebärenden. Bern. 4.

Haller, A., die Polyarthritis rheumatica und ihre Behandlung mit plumb. acet. Bern 1867. 8.

Koller, I., die Anomalien der Refraction und Accommodation. Bern 1867. 8.

Monaster, E., de la paralysie du poignet. Lausanne 1867. 8.

Rappaz, V., de la chlorose. Bern 1868. 8.

Seiler, G., über die Pocken und die Schutzmittel gegen dieselben. Zürich 1867. 8.

Staniszeski, Pobog —, über diabetes mellitus. Bern 1867. 8.

Programm der Berner Kantonschule f. 1868. Bern 1868. 4.

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens.

Jahresbericht d. naturf. G., N. F. Jhg. 12, 1866—67. Chur 1867. Jhg. 13, 1867—68. Ch. 1868. 8.

Genf, Société de physique et d'histoire naturelle.

Mémoires de la société etc. Tome 19. Genève 1868. 4.

St. Gallen, Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Bericht über die Thätigkeit der St. Gall. naturw. Gesellsch. 1866—67. (Wartmann.) St. Gallen 1867. 8.

Schweizerische naturforschende Gesellschaft.

Actes de la société Helvétique des sciences naturelles réunie à Neufchatel. 1866. Session 50. Compte Rendu. Neufchatel. 8.

Verhandlungen der Schweizerischen naturforsch. Gesellschaft. 1867. Versammlung 51. Jahresbericht. Aarau 1867. 8.

Spanien.

Madrid, Real observatorio.

Anuario del real observatorio de Madrid. Anno 8. 1868. Madrid 1867. 8.

Informe del director de real observ. y meteorológico de Madrid. 1867. 8.

Observaciones meteorológicas efectuadas en el real observ. de Madrid Dec. 1865 — Nov. 66.

Resumen de las observaciones met. 1865—66. M. 1867. 8.

Digitized by Google

Angekauft wurden im Jahre 1868 folgende Werke.

a. Allgemein wissenschaftlichen Inhalts.

Comptes Rendus. Tome 65. No. 19—dern. Paris 1867. Tome 66, 67. Paris 1868. 4.
Tables des Comptes Rendus à Tome 65, 66. 4.

Humboldt, A. v., Kosmos. 4 Bde. Stuttgart und Tübingen. 5. Bd. 1. u. 2. Abtheilung. Stuttgart 1862. 8.

Journal, The American. No. 132. New Haven 1867. No. 133—38. N. H. 1868. 8.

Mémoires de l'académie des sciences de St. Pétersbourg. VII. Série. Tome 11. No. 10—18. St. Pétersb. 1867. Tome 12. No. 1. St. Pétersb. 1861—68. No. 3. 1868. 4.

Monatsschrift, Altpreussische, (Reicke und Wichert). N. F. Bd. 4. H. 8. Königsberg 1867. Bd. 5. H. 1—7. Königsb. 1868. 8.

b. Physikalischen und chemischen Inhalts.

Annalen der Physik und Chemie. (Poggendorff). Jahrgang 1867. No. 11, 12. Leipzig 1867. Jahrg. 1868. No. 1—10. Leipzig 1868. 8.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie (Will). 1866. H. 2. Giessen 1867. H. 3. Giessen 1868, 1867. H. 1. Giessen 1868. 8.
Register zu den Jahresberichten über die Fortschritte der Chemie (Will). 1857—66. Giessen 1868. 8.

Journal für praktische Chemie (Erdmann und Werther). Bd. 102. No. 1—8. Leipzig 1867. 8. Bd. 103. No. 1—8. Bd. 104. No. 1—8. Bd. 105. No. 1—6. Leipzig 1868. 8.

c. Astronomischen Inhalts.

Jahrbuch, Berliner astronomisches (Förster) für 1870. Berlin 1868. Für 1871. Berlin 1869. 8.

Kepleri, opera omnia (Frisch). Vol. 7. Francof. 1868. 8.

Nachrichten, astronom., (Peters). Bd. 70, 71, 72. Altona 1867,68. 4.

d. Zoologischen Inhalts.

Archiv für Naturgeschichte (Troschel). Jahrg. 32. H. 6. Berlin 1866.
Jahrg. 33. H. 4. Berlin 1867. Jahrg. 34. H. 1, 2. Berlin 1868. 8.

Darwin, Ch., das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication. Aus dem Engl. übers. v. Carus. Stuttgart 1868. 8. Bd. 1 und 2.

Meigen, J. W., Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insekten. Theil 1,2. (2te Auflage.) Halle 1851. Theil 3—7. Hamm 1822—38. 8.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie (Siebold u. Kölliker). Bd. 18. H. 1, 2, 3. Leipzig 1868. 8.
Namen- und Sachregister zur Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie über Bd. 1—15. Leipzig 1868. 8.

Digitized by Google

e. Botanischen Inhalts.

Botanische Zeitung (Mohl und Schlechtendal) Jahrg. 1854, 55, 63. Berlin und Leipzig. 4.

de Candolle, prodomus systematis naturalis regni vegetabilis. Pars. 16. Fasc. 2. Paris 1868. 8.

Flora, allgemeine botanische Zeitung (Regensburger). Jahrg. 1868. 8.

Linnaea, Beiträge zur Pflanzenkunde. (Garcke.) N. F. Band. 1. Heft 3—6. Berlin 1867,68. 8.

Walpers, Annales bot. syst. (Müller.) Tomi 7 Fasc. 1, 2. Lips. 1868. 8.

Geschenke 1868.

Von der Section Rhätia.

Excursion der Section Rhätia auf die Sulzfluh. Chur 1865. 8.

Vom Königl. Preuss. Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.

Peters, W. C. H., Naturwissenschaftliche Reise nach Mossambique. Zoologie. 4. Flussfische. Berlin 1868. 4.

Von der K. Niederländischen Gesandtschaft.

Vollenhoven, S. C. van Snellen, Essai d'une faune entomologique de l'archipel indo-néerlandais. 3. Monogr.: Famille des Pentatomides. 1. Partie. La Haye. 1868. 4.

Von Herrn Direktor Strehlke.

Wichert, Barometer-Beobachtungen der meteorolog. Station Conitz. 4.

Von Herrn Dr. v. Duisburg.

Zipser, C. A., Ein Lebensbild von F. v. Kubinyi. Pesth 1866. 8.

Von den Verfassern.

Abegg, G. F. H., Zur Geburtshülfe und Gynäkologie. Berlin 1868. 8.

Göppert, H. R., Die Riesen der Pflanzenwelt. Vortrag. 1868.

— Bericht über den gegenwärtigen Zustand des botanischen Gartens von Breslau. Apr. 1868. Br. 8.

Hannover, A., Sur la structure et le développement des écailles et des épines chez les poissons cartilagineux. 8.

Heufler, L. R. v., 8 Sep.-Abdrücke aus den Verhandlungen der K. K. zool. botan. Gesellschaft in Wien.

Heufler und Auerswald, 6 Sep.-Abdrücke aus der österr. bot. Zeitschrift.

Klatt, F. W., Cryptogamen-Flora von Hamburg. Th. 1. Hamburg 1868. 8.

Marenzi, F., Die Schweiz, ein geologisches Fragment. Triest 1866. 8.

M., Das Erdbeben von Peru und seine Veranlassung. Triest, Nov. 1868. 8.

Digitized by Google

Müller, J., Ueber die eigenthümlichen Eigenschaften der arabischen Pferde vom Emir Abd-El-Kader. Halle 1868. 8.

— Uebersetzung von „E. K. v. Baumhauer, über die Mittel, das zu Seeschiffen etc. zu verwendende Holz gegen die Zerstörung des Holzwurms zu bewahren". Aus d. Holländischen. 8.

Neilreich, A., Diagnosen der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefässpflanzen. Wien 1867. 8.

Quetelet, E., Mémoire sur la température de l'air à Bruxelles. Br. 1867. 4.

Reichardt, H. W., 18 Sep.-Abdrücke der Verhandlungen der K. K. zool. botan. Gesellschaft in Wien.

Schumann, J., Die Diatomeen der hohen Tatra. Wien 1867. 8.

Temple, R., geogr. Abhdl. über die ehemaligen K. Böhmischen Kronlehen etc. (Separat-Abdr. d. M. d. geogr. Gesellsch.) Wien 1867.

Winnertz, J., Beitrag zu einer Monographie der Sciarinen, herausg. v. der K. K. zool. botan. Gesellsch. in Wien. Wien 1867. 8.

Digitized by Google

Ueber Pilzepizootien

der forstverheerenden Raupen

von

Dr. Bail,

Oberlehrer an der Realschule 1. Ordnung zu St. Johann,

z. Z. Director der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig.

Mit 1 lithographirten Tafel.

Digitized by Google

Digitized by Google

Als ich in meiner Arbeit im Osterprogramm 1867 der Realschule zu St. Johann zuerst einer ausgedehntern Erkrankung von Raupen durch Empusa gedachte, war mir ein interessanter Artikel von Georg Ritter v. Frauenfeld aus dem Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften von Haidinger, Band V. 1849 unbekannt, welcher den Titel führt „Ueber die Mittel, welche in der Natur zur Verhinderung übermässiger Raupenvermehrung stattfinden". Der Verfasser hatte im Frühjahr 1835 die Raupen von Euprepia Aulica L. in grosser Menge gesammelt, im Raupenzwinger gezogen und die Schmetterlinge in der Nähe seiner Wohnung in Freiheit gesetzt. Die von demselben herstammenden im October halb erwachsnen Raupen blieben bis Anfang Februar scheinbar gesund, dann aber krochen einige, die sich bisher immer verborgen gehalten hatten, im Käfige in die Höhe und setzten sich oben fest. Am andern Morgen waren sie todt, zum Zerplatzen aufgeschwollen und zwischen den Leibesringen weiss von einem aus ihrem Leibe hervorsprossenden Byssus. Täglich starben auf diese Weise 8—12 Stück, so dass von der bedeutenden Menge nur 6 übrig blieben und Schmetterlinge gaben. Im März sassen auch auf der Wiese viele der Raupen an den höchsten Grasspitzen todt in demselben Zustande, und von zahlreichen wieder lebend mit nach Hause genommenen kam keine einzige mehr zur Verpuppung. Seit jenem verhängnissvollen Krankheitsjahre fand sich die E. Aulica an den betreffenden Lokalitäten nur in sehr geringer Zahl.

Dieselbe Krankheit kam nach Ritter v. Frauenfeld sporadisch fast immer vor und bedeutend im Sommer 1834 an Argynnis Aglaja L. (dem grossen Perlmuttervogel), dann im Frühjahr 1842 an Melitaea Cinxia L. und M. Athalia Esp. und zwar bei allen mit ganz gleichen Symptomen an den erkrankten Raupen und mit dem Ergebnisse einer sehr merklichen Verminderung dieser gemeinen Schmetterlinge in den oben erwähnten Jahren.

Herr Dr. H. W. Reichardt in Wien, dem ich eine Copie des betreffenden Berichtes verdanke, theilte mir noch Folgendes mit. „Eine ähnliche Epidemie zeigte sich im Jahre 1858. Frauenfeld erklärte die Erkrankung mit seiner früher beobachteten für identisch. Von der Epidemie im Jahre 1858 untersuchte ich einige Raupen und fand sie durch eine Empusa-Art inficirt. Ich habe den Pilz damals meinen Freunden gegenüber Empusa Aulicae genannt, aber nichts publicirt, weil ich noch einmal nachuntersuchen wollte".

Digitized by Google

Beobachtungen, wie die eben besprochene, haben für unsre Beurtheilung der Ausdehnung von Pilzepidemien unter den Insecten die höchste Bedeutung, und da ich bestrebt bin, das verstreute Material nach und nach zum Gesammtbilde zu vereinigen, so erlaube ich mir an die Fachgelehrten die Bitte zu richten, mich von ihren, mir etwa entgangenen Arbeiten in Kenntniss zu setzen.

Schon gegenwärtig wissen wir, dass die Verbreitung der Empusa äusserst beträchtlich ist. Die einzige Ordnung der Insecten, bei der mir das Vorkommen von Empusa-Formen bisher nicht bekannt geworden ist, obschon sie aller Wahrscheinlichkeit nach auch hier nicht fehlen werden, ist die der Netzflügler. Wir wissen ganz besonders aus den Zusammenstellungen von Fresenius und meinen eignen, dass sie sich finden in

1. Käfern (1860 von mir beobachtet.)
2. Aderflüglern (Tenthredo-Larven. v. Heyden).
3. In den Raupen von verschiedenen Tagschmetterlingen, Eulen, Spannern und Spinnern. (Dr. Mettenheimer. v. Frauenfeld. Reichardt. Bail.)
4. In den verschiedensten Fliegen und Mückenarten jeder Grösse. (Alex. Braun. v. Heyden. Bail.)
5. In Geradflüglern (Heuschrecken. v. Heyden.)
6. In Blattläusen (H. Hoffmann.)

Ja da, wie schon von Göthe und Nees v. Esenbeck geahnt, von Cienkowski und mir bewiesen und von Woronin bestätigt worden, die Empusa mit Formen der wasserbewohnenden Saprolegnien zu ein und derselben Pilzspezies gehört, so lebt dieselbe auch auf den verschiedenartigsten Wasserthieren, selbst auf Amphibien und Fischen.

Aber nicht nur rücksichtlich ihrer verschiedenartigen Wirthe ist die Empusa als ein sehr verbreiteter Pilz zu betrachten, sondern auch in Betreff ihrer enormen Ausbreitung unter den Individuen ein und derselben Thierspezies. Längst bekannt durch die Arbeiten von Göthe, Nees v. Esenbeck, Cohn, Lebert, Fresenius und Andere ist die alljährlich eintretende, ausserordentliche Verminderung unserer Stubenfliegen durch die Empusa. Ich selbst habe 1867 die fast gänzliche Aufreibung der Dungfliegen, Scatophaga stercoraria, auf weiten Distrikten nachgewiesen, und wie wir im Eingange dieser Arbeit schon Empusa-Epidemien unter den Raupen kennen gelernt haben, so hat sich bei meinen Forstexcursionen im Jahre 1867 und 68 herausgestellt, dass die Empusa durch ihren Kampf mit den Raupen ein Retter unsrer Forsten werden kann. In vielen tausend Morgen war im erstgenannten Jahre die Forleule durch die Empusa in der Tuchler Haide so gut wie vernichtet, und in ähnlicher Weise wurde ihr schädlicher Einfluss, wie mir durch Berichte und Zusendungen bekannt geworden ist, beseitigt in Revieren der Provinzen Pommern und Posen, wie auch in der Umgegend von Nürnberg. (S. Preussische land- und forstwirthschaftliche Zeitung 1867 und 68 und Grunerts forstliche Blätter 1869, an die ich meine Abhandlung wenigstens bereits im August des vorigen Jahres abgesandt habe). Dank der treuen wissenschaftlichen Wacht, welche von jeher Professor Ratzeburg über unsre Forsten gehalten hat, war übrigens bereits bekannt, dass bei grossen Frassen stets ein Zugrundegehen der Mehrzahl der Raupen aus andern Ursachen, als

Digitized by Google

durch die Ueberhandnahme der Ichneumonen und ähnlicher thierischer Feinde eintritt, ja Professor Ratzeburg hatte dergleichen Epizootien schon ausführlicher besprochen, so dass wir jetzt, wo niedere Pilze als Ursache solcher vernichtenden Krankheiten unter den forstverwüstenden Raupen nachgewiesen sind, Grund haben auch die Entstehung der früher beobachteten in gleicher Weise zu erklären.

Seit mehr als 10 Jahren hatte ich mich so eingehend mit den Pilz-Krankheiten der Insecten beschäftigt, dass ich mein Augenmerk bei der Erkrankung der Forstinsekten nicht ausschliesslich auf die Empusa richten konnte. Schon 1855 hatte ich Isaria farinosa und 1866 mehr als 100 Exemplare allerhand todte Insekten bewohnender Isarien cultivirt und von denselben nachgewiesen, dass sie sich in lebenden Thieren entwickeln und den Tod derselben veranlassen, hatte beobachtet, wie diese Pilze z. B. unter den Maikäfern aufräumen, und kannte die schönen Arbeiten Tulasnes und De Barys über dieselben, ja wusste durch Lasch in Driesen, dass man nach grossen Raupenfrassen die Cordyceps auf in der Erde liegenden Raupen des Kieferspinners finde.

Ich suchte deshalb bei meinen Forstexcursionen fleissig nach Isarien und Cordyceps, zeigte dieselben an Ort und Stelle den Forstbeamten, und diese wurden von Herrn Oberforstmeister Müller zu Danzig veranlasst auch über das Vorkommen dieser Pilze genauen Bericht zu erstatten und mir das Gefundene zu senden. In der That erhielt ich auch von Herrn Oberförster Vater zu Okonin bereits am 2. März 1868 im Winterlager durch Isaria getödtete Raupen von Phalaena Bombyx pini, allein es war in unserm Regierungsbezirk damals, wie auch heute noch, die Verbreitung dieser Pilze eine so geringe, dass hier bisher keine wesentliche Verminderung der Kieferspinnerraupen durch dieselben stattfindet.

Am 28. Januar 1869 überreichte nun Dr. Hartig in Neustadt-Eberswalde dem Königlichen Finanzministerium ein Promemoria unter dem Titel „Ueber einen in den Raupen des grossen Kieferspinners schmarotzenden Pilz, Cordyceps militaris", durch welche sich die Königliche Regierung zu Danzig veranlasst sah, unter dem 12. Februar an mich die Aufforderung zur Untersuchung der Erkrankung der Raupen der Phalaena Bombyx pini ergehen zu lassen.

Ehe ich nun die Ergebnisse dieser Untersuchung im Grossen mittheile, werden wir einen Blick auf das Verhältniss zwischen den Isarien und der Cordyceps militaris zu werfen haben.

Schon 1855 und 1860 hat es mich frappirt, dass es mir bei meinen ausgedehnten Culturen niemals gelang, auf mit Isaria farinosa Fr. behafteten Insekten die Cordyceps militaris zu erziehen, während Tulasne angiebt, dass er sie auf durch den erstern Pilz getödteten Raupen von Bombyx Rubi erlangt hat*). Auch ist es mir nie gelungen im Freien die Cordyceps an solchen Stellen, an denen ich die Isaria stehen liess, und die ich zu allen Jahreszeiten besuchte, aufzufinden.

*) In meiner Programmarbeit ist irrthümlich gesagt, dass Tulasne die Cordyceps militaris als eine weitere Entwickelungsform der Botrytis Bassiana ansehe, denn obgleich Tulasne in seiner einzigen mir damals zu Gebote stehenden Arbeit über diesen Gegenstand von der aus den Raupen hervorbrechenden Isaria sagt, er habe sich überzeugt, qu'elle possédait plusieurs des caractères attribués à certains Botrytis, et spécialement tous ceux qui distinguent le Botrytis Bassiana Bals, erklärt er an einer spätern Stelle „Je ne sernis même pas surpris, s'il était un jour reconnu, que le Botrytis Bassiana Bals., représente l'appareil conidifère ou l'Isaria, soit du Sphaeria sinensis Berk., soit de quelque Sphérie analogue.

Digitized by Google

Tiefere Einsicht in die Entwicklungsgeschichte der Cordyceps militaris selbst und verwandter Formen verdanken wir der schönen Arbeit De Barys „Zur Kenntniss insectentödtender Pilze“ in der Berliner botanischen Zeitung 1867 No. 1—3.

Es werden uns in derselben mit Rücksicht auf die Conidien-(Samen)Träger, die Art der Bildung und die Gestalt der Conidien vier verschiedene Typen vorgeführt, welche aus dem Körper der durch sie getödteten Insekten hervorbrechen und, so weit erwiesen, auch in ihren Keimungsproducten grosse Uebereinstimmung zeigen, nämlich:

1. Botrytis Bassiana, welche ihre runden Conidien in Knäueln durch succedane köpfchenweise Abschnürung bildet. Dabei ist das Sterigma zickzackförmig von einer Conidie zur nächstfolgenden gebogen; die Conidien entstehen also nicht in Ketten durch succedane reihenweise Abschnürung. In einer dünnen Wasserschicht, in Zuckerlösung und auf verdünnter Gelatine tragen die Keimfäden dieser Conidien zuerst Conidien, die 3—4 mal so lang als breit sind, De Barys Cylinderconidien. Ebenfalls Cylinderconidien werden von den Keimfäden der runden Conidien abgeschnürt, nachdem sie sich durch die Haut Bahn in das Innere des Raupenkörpers gebrochen haben.

Der Pilz bildet schliesslich je nach der Spezies des Nährthieres entweder einen kurzfilzigen Ueberzug, oder horizontal ausgebreitete Polster oder endlich Isarien-artige Keulen.

2. Die aus den in Schläuchen erzeugten Theilsporen erhaltene Conidienform der Cordyceps militaris. Hyphen, welche auf abstehenden, selten vereinzelten, meist in 2—5gliedrige Wirtel geordneten, pfriemförmigen, weitabstehenden Seitenzweigen meist erst eine länglich cylindrische und unter dieser runde Conidien reihenweise abschnüren.

Von De Bary nur als Flaum um den Raupenkörper beobachtet.

Auch Cordyceps militaris bildet im Thierkörper Cylinderconidien.

3. Isaria farinosa Fr. Die Conidien gleichen nach Art der Abschnürung, Grösse und Gestalt denen der Cordyceps militaris, sind jedoch alle rundlich, und die sie direct, oder auf Zweigen abschnürenden Aestchen sind nur vereinzelt, selten paarweise opponirt, also von den weitabstehenden Wirtelästen der C. militaris verschieden.

4. Isaria strigosa Fr.? Structurverhältnisse, wie bei Isaria farinosa, aber die Conidien sind länglich-cylindrisch. Im Blute einer mit den Conidien besäten Wolfsmilchschwärmerraupe entwickelte diese Isaria ebenfalls Cylinderconidien.

Was meine eignen Beobachtungen über die Structurverhältnisse der Isarien anbetrifft, so habe ich auf den im Freien gefundenen, in Cultur genommenen bepilzten Insekten trotz eifriger Untersuchung niemals Botrytis Bassiana und 1855 und 60—68 auch niemals die von De Bary gezeichnete Vorform der Cordyceps militaris gefunden, sondern nur Isarien, deren Ketten entweder aus runden oder aus länglichen Conidien bestanden.

Ich übergehe hier meine früheren Untersuchungen, über die ich Einzelnes schon in meiner Programmarbeit mitgetheilt habe, und führe nur an, dass bei denselben der Unterschied zwischen den echten Isarien mit runden und mit

Digitized by Google

länglichen Conidien, auch schon in der Farbe der Keulchen hervortrat. So liegen vor mir 2 von meinen Schülern trefflich gemalte Puppen mit Isaria-Keulen; bei der einen dieser Isarien, welche runde Conidien hatte, sind die Stiele der Keulen blass orangefarbig, bei der andern hellstrohgelb, und in meinem Tagebuche ist ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Pilzelemente, aus welchen dieses Exemplar bestand, denselben Bau wie die der Isaria farinosa, aber längliche Conidien hatten, die daneben gezeichnet sind und mit den von De Bary für Isaria strigosa abgebildeten übereinstimmen.

Dass die Isarien in gleicher Weise, wie Botrytis Bassiana, ebensowohl als Polster, wie als Keulen auftreten können, wie auch Tulasne und De Bary beobachtet haben, bewiesen die zahlreichen Maikäfer, auf denen die Isaria farinosa bei andauernder Cultur niemals Keulenform erlangte.

Nach dem Erscheinen der Arbeit De Bary's habe ich besonders noch 2 Mal eingehend Isarien untersucht. In dem Winter 1867—68 cultivirte ich im Topfe Puppen der Forleule aus der Tuchler Haide, deren verschrumpftes Ansehen und Ausfüllung von Myzelium sie als mit Isaria behaftet gekennzeichnet hatte, und aus denen ich prächtige Isarien-Keulen erzog, die später durch thierische Parasiten zerstört wurden.

Die Isaria, von der noch eine Anzahl von Zeichnungen vor mir liegen, war die Isaria farinosa.

Impfversuche mit derselben in die Ohren lebender Kaninchen ergaben, wie schon in Dr. Lissauer's Aufsatz in der Berliner klin. Wochenschr. 1868 Nro. 38 mitgetheilt worden, nur ein negatives Resultat.

Vom untern Ende einer Keule, die aus von mir gezeichneter Isaria farinosa bestand, strahlten nach allen Seiten hin längere Fäden aus, welche in der Astbildung mit De Bary's Vorform der Cordyceps militaris übereinstimmen (s. meine Figg. 9, 16 und 19 rechts auf der Tafel), aber ihre Conidien durch succedane köpfchen- bis ährenweise Abschnürung, also nach Art der Botrytis Bassiana bildeten, wie wir besonders aus meiner nach sorgfältiger Untersuchung mit Hartnacks Objectiv 10, Ocular 1 und 3 entworfenen Fig. 16 ersehen.

Gegenwärtig habe ich wieder und zwar seit Wochen eine grössere Anzahl von Raupen der Bombyx pini in Blumentöpfen auf Erde unter feuchtem Moose liegen. Sie werden bis auf wenige Exemplare, von denen erst später die Rede sein soll, von derselben Isaria bewohnt und eingehüllt, obwohl sie aus ganz verschiedenen Lokalitäten (aus Preussen, wie aus Pommern) stammen, und diese Isaria ist auch dieselbe, die ich schon 1868 auf Forleneulenpuppen cultivirte. Was ihr Aeusseres anbetrifft, so erheben sich bei den meisten über die Raupen zahlreiche, bisher noch nicht 3‴ Par. hohe, weissbestäubte Keulchen aus weisslichem Grunde, so dass man bei ihnen nur sehr wenig von einem gelblichen Schimmer an der Basis der Keulchen sieht. Dagegen wurde der Ueberzug auf einer sehr grossen Raupe, die ich als Raupe A. bezeichnen will, sehr bald zum grössten Theil orangegelb und von ihm erhoben sich sehr zahlreiche Keulchen, die in Folge ihrer Gestalt und ihrer parallelverlaufenden Hyphen für die Nachbildung eines Kaninchenschwanzes im Kleinen gelten könnten. An diesen Stellen fand sich nur noch ganz vereinzelt Conidienbildung. Vorher aber und auch jetzt noch an einzelnen Stellen erscheint der Pilzflaum wie mit Mehl bestäubt. Aus

Digitized by Google

diesen Partien gelingt es leicht die herrlichsten Bäumchen derselben gleich zu beschreibenden Isaria zu präpariren. Dieselbe trägt Ketten rundlicher Conidien, stimmt im Wesentlichen mit De Barys Isaria farinosa überein und ist sicher derselbe Pilz, den ich schon in dieser Arbeit als Isaria farinosa bezeichnet habe.

Eine eingehende Untersuchung hat mich davon überzeugt, dass diese Isaria nichts Anderes als ein winziges Penicillium ist, ja dass sie alle charakteristischen Merkmale mit Penicillium glaucum gemein hat.

Ich hebe zunächst die hauptsächlichsten Merkmale des Penicillium glaucum hervor, welche auch aus den Zeichnungen und Beschreibungen von Bonorden, Fresenius, Hallier u. Anderen erkannt werden können.

Meist aus kriechenden Fäden erheben sich die fruchtenden, septirten Hyphen des Penicillium glaucum. Ihr äusserstes, dünneres Ende kann fadenartig sein, (s. ausser den Abbildungen von Bonorden und Fresenius meine Fig. 13), gleicht aber in den bei weitem meisten Fällen dem Kegel eines Kegelspiels, dessen Kopf durch die in Anlage begriffene jüngste Conidie dargestellt wird, S. Fig. 21 a, über der eine Conidienkette gestanden hat, welche bei dem gezeichneten Exemplare abgefallen war. Dicht unter der Scheidewand dieser Zelle stülpt sich die nächst untere Zelle auf einer oder beiden Seiten aus, und die Ausstülpungen werden zu eben solchen kegelartigen Zellen, die sich dann meist gegen ihre Mutterzelle durch eine Scheidewand abgrenzen (Fig. 21 a und b). Schliesslich stehen diese Zellen, welche an der Basis dünner als in der Mitte sind, mit der terminalen Zelle auf fast gleicher Höhe. Auch dicht unter der zweiten Scheidewand bildet sich ein Ast, der oft mit dem Hauptstamme nahezu parallel läuft und meist seine Conidienketten erst in ziemlich gleicher Höhe mit der jenes abschnürt. Dasselbe gilt gewöhnlich auch für die erst unter der dritten Scheidewand entstandenen Aeste, die sich ihrerseits wieder nach Art des Hauptstammes verzweigen. (S. Fresenius Beiträge zur Mykologie Taf. X. Fig. 23 und meine Fig. 15). Uebrigens können an ganz denselben Stellen die Aeste, Zweige und Endzweige auch ohne nachweisbare Scheidewände gebildet werden (S. Fresenius Beiträge Taf. X. Fig. 24 und meine Fig. 11 u. 23 c). Endlich tritt oft bei Penicillium noch ein weit tiefer stehender Ast auf, der dann einen weniger hoch endenden und kleinern Pinsel, als der Hauptstamm liefert. (S. Hallier „Die pflanzlichen Parasiten des menschlichen Körpers“ und meine Fig. 21 und 26). Statt 3 können auch 4, 5 und noch mehr Conidien tragende Zweige nebeneinander stehen (Fig. 13).

Auch sonst noch sind dem mit Penicillium glaucum genau Vertrauten mancherlei Eigenthümlichkeiten dieser Pilzform bekannt. So erscheinen die Fäden oft streckenweise wasserhell (Fig. 25 a b) und werden von den angrenzenden plasmahaltigen Partien an Dicke übertroffen. Ferner sind die Vacuolen sehr characteristisch, und endlich beobachtete ich wenigstens an den jüngern Samen wiederholt im Innern einen hellen Fleck, der davon herzurühren scheint, dass das Plasma nur als dicker Wandbeleg auftritt.

Alle die eben besprochenen Verhältnisse finden wir an der in Rede stehenden Isaria farinosa wieder, wie man aus meinen Fgg. 1, 10, 14, 17, 18, 22, 27, 28 und 31 erkennen wird, welche gleichzeitig die normalen Verhältnisse des untersuchten Pilzes darstellen. Freilich kann man bei der 500fachen, ja 750fachen

Digitized by Google

Vergrösserung unseres Hartnacks, bei der dieselben ausser Fig. 18 entworfen sind, sich nicht immer eine Vorstellung von der Zierlichkeit dieser Organismen machen, doch wird deren Kleinheit zur Genüge aus dem Umstande erhellen, dass die Conidien meist kaum (in sehr feuchter Atmosphäre sind sie grösser) 0,0018 m. m. Durchmesser hatten.

Fig. 27. zeigt eine zur Fruchtbildung sich anschickende Hyphe. Die Aeste entspringen dicht unter der zweiten und dritten Scheidewand. Das Plasma hat sich in den obern Zellen angehäuft, die deshalb dicker sind. Vacuolen wie bei Penicillium glaucum.

Fig. 10 a. Ein entwickelter Fruchtstand ganz wie Penicillium verzweigt. b. in Luft beobachtete Endzelle mit 2 übereinanderstehenden Conidien. c. Conidien unter Wasser, an denen man den hellen Fleck im Innern sieht. d. Bildung des zweiten Conidienkettenträgers aus der nächst untern Zelle. e. eine aus 4 Conidien gebildete Kette.

Fig. 1. Mehrere fruchtende Aeste entspringen, wie oft bei Penicillium glaucum, von einem kriechenden Faden. Besonders erinnert der bajonettartige Zweig c an die für Penicillium glaucum charakteristische Zweigbildung.

Fig. 28 zeigt wieder die für Penicillium charakteristische Astbildung b und bei a die Entstehung eines der später fast in gleicher Höhe stehenden Endzweige.

Fig. 17 ist das Ende eines in seinem ganzen Habitus De Barys Fig. 17 c. ganz ähnlichen Exemplars, auch finden wir bei ihm, wie bei diesem, einen Ast mit einfachen Conidienketten tragenden Zweigen, der mit dem Stamme in fast gleicher Höhe endet. Der Stamm selbst zeigt bereits schon die Anlage zum vierten Zweige.

Fig. 31 zeigt noch einmal die Uebereinstimmung mit Penicillium in der Ast- und Zweigbildung.

Fig. 18. Isaria farinosa von der Raupe A schwächer vergrössert, es zeigt, wie viele Exemplare, auch im Habitus die grösste Uebereinstimmung mit Penicillium glaucum, vergleiche z. B. dieses in Fig. 25 a.

Es wurden die Samen dieser Isaria auf Objectgläsern sowohl in Wasser, wie in frischaufgekochte Maische gesät. In beiden Flüssigkeiten waren sie nach 24 Stunden gekeimt und zwar in der Maische stärker als im Wasser. Solche gekeimte Conidien zeigt Fig. 30.

Gleichzeitig waren in beide Flüssigkeiten auch Partien des Pilzes selbst gebracht worden. In beiden verlängerten sich die Fäden ungemein und strahlten nach allen Seiten hin. In der Maische waren nach 48 Stunden für das unbewaffnete Auge weit sichtbare weisse Polster entstanden. Aber nur im Wasser, wo sich die Rasen weit langsamer vergrösserten, fruchteten bereits die in die Luft ragenden Aeste. Die stufenweise Entstehung der Aeste und Zweige ersieht man aus Fig. 24 a. bis c. u. g. bei 190 facher, und f. bei 340 facher Vergrösserung. g. und f. sind am 4. Tage nach der Aussaat gezeichnet. Am fünften, an welchem auch das Maischepräparat fast alle Eigenthümlichkeiten des fruchtenden Penicillium zeigte, wurden d. und e. aus der Aussaat auf Wasser gezeichnet. Jetzt zählte ich in den Conidienketten bis 30, ja bis 50 zusammenhängende Conidien. Trocken erschienen dieselben meist kugelig, was wohl auch darin seinen Grund haben mag, dass man sie an den aufgerichteten Fäden nie völlig von der Seite sieht; im Wasser unter Deckglas dagegen erwiesen sie sich mehr oder weniger

Digitized by Google

länglich (Fig. 20 bei 750facher Vergr.), jedenfalls aber nicht cylindrisch, wie bei De Barys Isaria strigosa.

Stellen wir uns nach Betrachtung dieser Verhältnisse noch ein Mal die Frage, wodurch unterscheidet sich unsere Isaria von Penicillium glaucum, so weiss ich ausser den Grössenunterschieden in der That kein durchgreifendes Merkmal anzugeben. Auch die Farbe ist als solches nicht zu betrachten. Schon Bonorden sagt im Handbuch der allgemeinen Mycologie S. 75: „Das Penicillium album ist ebenfalls häufig und kommt auf der Tinte vor, und ich selbst habe Penicillium glaucum wiederholt als ganz weissen fruchtenden Rasen erzogen.

Ein solcher ist erst heut von mir zur Beantwortung der vorliegenden Frage untersucht worden. Nachdem sich auf einem Maischeglase nichts mehr als Penicillium glaucum bildete, wurde die Flüssigkeit abfiltrirt und steht nun seit Monaten verlackt in einer Flasche. Die Oberfläche der Flüssigkeit, die bis an den kurzen Hals reicht, hat sich mit einem weissen Rasen von ungemein kräftigem Penicillium überzogen, das in allen Merkmalen ausser der Farbe mit glaucum übereinstimmt und dessen Conidien 0,0024 bis 0,0036 m. m. Durchmesser haben. Die Conidien selbst sind bei Penicillium glaucum gewöhnlich vollkommen kuglig, wie in allen mir vorliegenden Abbildungen der Autoren, doch habe ich sie auch schon länglich gefunden (Fig. 13).

Ich will hierbei des Umstandes gedenken, dass ich im Juli 1860 bei Posen auf einer kleinen Puppe 2 fast doldig verästelte bläulich graue Isaria-Keulchen fand, von denen ich damals notirte, sie unterscheiden sich von Isaria farinosa nur durch die ovalen Samen.

Es bleibt mir noch übrig von den gelben Partien der Raupe A. zu reden, die meist aus unfruchtbaren Hyphen bestanden, welche am 3. April einzeln bei starker Vergrösserung grünlich erschienen. Es ist mir gelungen, an einigen dieser Fäden noch Conidienträger zu finden (s. Fig. 14 und 22), und diese beweisen, dass wir diese Fäden nur als ältere unsrer Isaria zu betrachten haben, obwohl sie, wie besonders Fig. 14 zeigt, dickwandiger geworden sind. In Fig. 14 finden wir dieselbe Bildung längerer Aeste unter dem Conidienstande, wie bei dem Penicillium in Fig. 13, bei dem dieses Weiterwachsen, wie auch sonst von mir beobachtet, beim Liegen in Wasser stattgefunden hatte.

Schon äusserlich von den bisher besprochenen ganz verschieden, sah eine andere Raupe aus, welche, obgleich sie eben so lange feucht lag, als die übrigen, nur von einem so zarten Pilzflaum umkleidet war, dass man noch ihre Leibesringe erkannte, und dass auch die kürzeren Haare, z. B. die Büschel der blauschwarzen, federartig gestalteten, frei hervorragten. Auch der Kopf war noch ganz nackt. Der Pilzüberzug erschien auf dem Bauche grauweiss, auf dem Rücken dagegen gelblich und an vielen Punkten bereits orangegelb. Unter dem Mikroskop zeigten die Fäden, aus denen er bestand, bei starker Vergrösserung meist scharf abgebrochne Enden (Fig. 4 und 12) und doppelt contourirte Wandung; oft führten sie noch deutlich erkennbares Plasma (Fig. 4). Es fanden sich Copulationen (Fig. 8a) und vereinzelt auch Conidienabschnürungen (Fig. 8b); häufiger jedoch einzeln liegende Conidien. Nach 48 Stunden im Wasser hatten besonders die letzteren mächtige Keimschläuche getrieben, doch traf ich auch neue Aeste an alten Fadenstücken an (Fig. 29). Da wo ich den gelben Flaum behufs

Digitized by Google

Untersuchung abpräparirt hatte, erkannte man schon am nächsten Tage selbst mit blossem Auge, dass die Lücke durch einen weisslichen Flaum ausgefüllt war, der nach und nach wieder gelb wurde. Die vom Bauche, wie vom Rücken, dieser Raupe entlehnten fruchtenden Hyphen unterschieden sich in der unregelmässigern Anordnung der Zweige nicht unwesentlich von der bisher beschriebenen Isaria (s. Fig. 5 und 8) und glichen oft ganz der von mir durch Aussaat der Conidien von Oidium fructigenum in Maische erhaltenen Isaria. S. meinen Vortrag in der Versammlung deutscher Naturf. und Aerzte zu Frankfurt a. M. 1867 S. 5 in der Mitte und Fig. 19 der dazu gehörenden Tafel. Auf dem Objectträger im Wasser trugen die Keimschläuche der Conidien, die wie diese grösser als bei Isaria farinosa erschienen, ganz in der von De Bary für Cordyceps abgebildeten Weise, am Ende, oder auf einzelstehenden Aestchen erst eine längliche Conidie, unter der nach 48 Stunden höchstens eine runde Conidie entstanden war (Fig. 3 a. b. c). Unter dieser bildeten sich dann in den nächsten Tagen mehr und mehr runde Conidien, es traten oft auf gleicher Höhe mit den ersten Aesten mehrere neue auf, und am 7. Tage nach der Aussaat war bereits eine Anzahl von Hyphen zu der in Fig. 7 abgebildeten Form herangewachsen. Unser Pilz unterscheidet sich sicher von unsrer Isaria farinosa und ist genau derselbe, den De Bary aus den Theilsporen der Cordyceps militaris erzog. Neue Aussaaten im Wasser lieferten und zwar ausschliesslich denselben Pilz in gleicher Reihenfolge der Entwicklungsphasen. Fig. 2 und Fig. 6 sind andere Exemplare desselben Pilzes aus Culturen auf Wasser mit beginnender Conidienbildung.

Es ist jetzt noch die Frage zu beantworten, mit welcher Art der Autoren die oben beschriebene Isaria identisch sei. Ich habe sie selbst als Isaria farinosa bezeichnet, und als solche ist sie sicher in den älteren Systemen aufgeführt worden. Aber wir besitzen erst wenige so auf die kleinsten Details eingehende Zeichnungen, dass wir wenigstens mit einiger Sicherheit unsere Isaria darin wieder zu erkennen vermögen. Dass dieselbe mit Tulasnes Isaria farinosa Fr. identisch ist, kann ich blos für sehr wahrscheinlich erklären, da ich ein Bild, wie das in seiner Fig. 27 auf Taf. I. des dritten Bandes der Carpologia gegebene, nicht erhalten habe, während meine Fig. 24 d. und e. ziemlich genau seinen Figg. 22 und 23 entspricht. Am meisten erinnert jedenfalls unsre Isaria an De Barys gleichnamige, die am citirten Orte Taf. I, 17 a, b, c abgebildet ist, obgleich De Bary nicht angiebt, dass ihm ihre Uebereinstimmung im Bau mit Penicillium aufgefallen sei.

Endlich ist es mir wahrscheinlich, dass auch Leberts Verticillium corymbosum (s. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie IX. Bd. S. 444) synonym zu unserm Pilze ist. Jedenfalls geht aus dieser Arbeit hervor, dass durch Professor Zeller auch beim Kieferspanner eine, wie es scheint in der Forstliteratur nicht erwähnte Pilzepidemie beobachtet worden, und dass auch der zu grossen Vermehrung dieses Waldverderbers unter Umständen durch die Entwicklung einer Isaria vorgebeugt wird.

Nachdem diese Arbeit bereits seit mehr als 4 Wochen zum Druck bereit liegt, reihe ich in dieselbe als Ergänzung noch die folgenden Resultate meiner Culturen ein. Sämmtliche Exemplare der Isaria farinosa sind verstäubt und ohne sicher nachweisbare Ursache zu Grunde gegangen, mit Ausnahme von 2, die

Digitized by Google

sich am kräftigsten entwickelten, und auf denen sich dann wieder Tulasnes Melanospora (Sphaeronema) parasitica bildete, deren Schmarotzer-Natur mir auch heut noch nicht erwiesen scheint. Eine dieser Isarien war die aus der Raupe A. erwachsene. Dagegen haben sich auf der grossen Raupe, auf der ich die Vorform der Cordyceps militaris nachwies, niemals bestäubte Keulen nach Art der Isaria farinosa entwickelt, sondern sofort orangefarbene fleischigere, von denen 2 jetzt schon gegen und über 5‴ lang sind, aber noch nicht fruchten; und in ganz gleicher Weise entwickelt sich jetzt die Cordyceps auf einer Raupe aus Balster.

An einer früher mit Isaria farinosa behafteten Raupe sehe ich allerdings einen kleinen verkümmerten Ansatz zu einem Keulchen, das vielleicht zu Cordyceps gehört. Es liesse sich dies und damit die Beobachtung Tulasnes dadurch erklären, dass sich die Isaria farinosa weit schneller entwickelt und eher zu Grunde geht, als die Cordyceps, so dass diese auf erstere folgend aus ihren gleichzeitig in der Raupe vorhanden gewesenen Keimen sich entwickeln könnte. Die ersten Anlagen zu den Cordyceps-Keulen zeigten sich am 24. April und bis heute den 27. Mai entwickeln sich dieselben unter sehr feucht gehaltenem Moose vortrefflich. Sowohl die Melanospora führende Isaria, als auch die Cordyceps, tragen noch je einen interessanten Hyphomyceten, deren Abbildungen ich später publiciren werde. Der auf der Vorform des Cordyceps stimmt in mehreren Beziehungen mit De Barys Piptocephalis Freseniana überein.

Gegen die Zugehörigkeit der Isaria farinosa zur Cordyceps sprechen nach dem Gesagten De Barys und meine Beobachtungen aufs Bestimmteste, und wir dürfen deshalb nicht ohne Weiteres die feinen in den gestorbenen Raupen gefundenen Pilzhyphen als Cordyceps militaris bezeichnen, da dieser Pilz in denselben, soweit sich bisher beurtheilen lässt, grade der seltnere ist.

In meinem Berichte an das Königliche Finanzministerium vom 23. März d. J. bin ich dagegen auf die Hartigsche Bezeichnung mit der folgenden Bemerkung eingegangen: Da man die Isarien, so lange sie sich nur im Innern der Raupen befinden und keine Samen tragen, von den Fäden der Cordyceps nicht unterscheiden kann, und eine derselben sicher die Vorform der Cordyceps militaris ist, so werde ich hier, so lange es sich um nicht fruchtende Stadien handelt, gleichfalls den betreffenden Pilz als Cordyceps militaris bezeichnen, was (für die praktische, der Forstverwaltung allein wichtige Frage) um so eher angeht, da auch die Isarien, aus denen man noch keinen Cordyceps erzogen hat, bekannter Maassen genau dieselben Krankheitserscheinungen hervorrufen.

Ich gebe nunmehr einen Ueberblick über unsre Untersuchung der Erkrankung der Raupen von Phalaena Bombyx pini, den ich zum Theil in wenig veränderter Form meinem an das Königliche Finanzministerium gelangten Berichte entlehne.

Da meine Arbeit durch das mir von der Königl. Regierung zugesandte Promemoria und die ferneren Berichte des Herrn Dr. Hartig hervorgerufen und ich gleichzeitig aufgefordert wurde, die in denselben behandelte Epidemie einer eingehenden Untersuchung zu unterwerfen, so musste ich naturgemässer Weise die Angaben des Herrn Dr. Hartig der Beurtheilung unterziehen. Obwohl nun die Ergebnisse unsrer Untersuchungen mit den seinen mehrfach in Widerspruch stehen, so ist doch auch durch ihn die Aufmerksamkeit der Forstverwaltung

Digitized by Google

in erhöhtem Maasse auf die Insecten tödtenden Pilze hingelenkt worden. Auch weiss ich aus eigener Erfahrung, dass ein Theil seiner von mir als irrthümlich zu bezeichnenden Resultate seine Erklärung darin findet, dass die Beobachtungen nicht an Ort und Stelle, sondern an Raupen vorgenommen werden mussten, die sich während des Transports in für ihre Gesundheit ungünstigen Verhältnissen befunden hatten.

Herr Dr. Hartig hat bei Aufstellung seiner Prozentsätze Raupen, die nach dem Tode sich wesentlich von einander unterschieden und jedenfalls auch aus ganz verschiedenen Ursachen zu Grunde gegangen waren, zusammengezählt. Er spricht zunächst von solchen, deren Inneres völlig verfault war und zahlreiche infusorielle Bildungen zeigte. Sodann zeigten die meisten todten Raupen im Innern eine schmierige faule Flüssigkeit und das Myzelium des Pilzes (Cordyceps militaris) überzog nur in wenigen Fällen die Haut auch äusserlich und zwar als ein weisser schimmelartiger Ueberzug. Sehr viele Raupen erschienen gleichsam vertrocknet und bestanden nur aus der zusammengeschrumpften Haut, welche eine geringe, auch nur mittelst Mikroscop als solche erkennbare Pilzmasse einschloss.

Bei allen unter diesen Kategorien erwähnten Raupen ist kein Grund vorhanden, die Cordyceps als Todesursache zu betrachten. Wir wissen eben, dass geringe Pilzmassen die Thiere nicht tödten, dass in den durch Isarien und Cordyceps getödteten Raupen keine schmierige faule Flüssigkeit existirt, und dass die Leichen schliesslich nicht nur aus der zusammengeschrumpften Haut bestehen, sondern dass sie mit der unter dem Mikroscop aus zarten Fäden bestehenden Pilzmasse förmlich vollgestopft sind.

Diese Raupen nun hat auch Dr. Hartig gut beschrieben, es sind die, freilich nach seiner eigenen Beschreibung nur in geringer Zahl übrigbleibenden. Denn nachdem er die meisten und ausserdem noch sehr viele seiner todten Raupen in der oben erwähnten Weise gekennzeichnet hat, sagt er: Andere Raupen dagegen haben die natürliche Form und Grösse beibehalten, sind aber ganz fest und zeigen beim Zerbrechen im Innern eine grünlich-gelbe bröckliche Pilzmasse, die in feuchter Luft bald eine schneeweisse Farbe erhält.

Ausser dem eben besprochenen Promemoria liegt mir noch ein zweites Schreiben von demselben Verfasser vor. Herr Oberförster Worzewski, ein äusserst sorgfältiger, für Fragen, wie die in Rede stehende, sich sehr interessirender und durch Ausflüge mit mir in die Pilzkrankheiten der Insekten eingeweihter Forstmann, hatte am 20. Februar an Dr. Hartig 2000 Raupen der Phal. Bombyx pini eingesandt. Bereits am 22ten desselben Monats erhielt er von diesem die Nachricht, dass in Abtheilung I, 12 % todt und

47 % krank

59 % befallen seien,

während in der andern Abtheilung 5 % todt und

54 % krank,

also ebenfalls 59 % von der Cordyceps militaris befallen seien.

In dem Begleitschreiben, mit welchem Herr Oberförster Worzewski das Gutachten des Herrn Dr. Hartig der Königlichen Regierung übersendet, sagt

Digitized by Google

derselbe: da ich selbst trotz aller Mühe an den hier abgelieferten Raupen durchaus keine Krankheitserscheinungen wahrnehmen kann, unter den abgesendeten auch keine todten waren, so möchte ich glauben, dass der Procentsatz an Todten durch den Transport entstanden und möglicher Weise auch durch das Zusammenliegen der Raupen eine schnellere Zersetzung eingetreten.

Welche der beiden einander gegenüberstehenden Ansichten die richtigere sei, dürfte sich aus unseren nunmehr zu besprechenden Untersuchungen ergeben.

Es sind mir aus Oberförstereien des Regierungsbezirks Danzig bisher (geschrieben am 23. März) 3074 Raupen der Ph. Bombyx pini zugesandt worden und zwar

1.	aus Hagenort	1000	Stück	am 20.	Februar,
2.	„ Wildungen	450	„	„ 20.	„
3.	„ Wilhelmswalde	480	„	„ 23.	„
4.	„ Wirthy	800	„	„ 23.	„
5.	„ Darslub	104	„	„ 3.	März,
6.	„ Okonin	140	„	„ 7.	„
7.	„ Berent	100	„	„ 16.	„
		3074	Stück.		

Diese Raupen sind sämmtlich von den bekannten Entomologen Herrn Hauptlehrer Brischke und Herrn Grentzenberg in wohleingerichtete, mir zu jeder Zeit zur Durchmusterung bereit stehende Zwinger übernommen, während ich selbst jede zwischen dem 20. Februar und 14. März gestorbene Raupe der sorgfältigsten mikroskopischen Untersuchung mit sehr starken Systemen eines Mikroskops erster Klasse von Hartnack unterworfen habe.

Es haben sich nun Todte in unseren Zuchten überhaupt nur vom 20. Febr. bis zum 14. März gefunden, während zwischen dem 14. und 23. März keine einzige Raupe mehr gestorben ist. Die Zahl unserer Todten in dieser Zeit betrug im Ganzen grade 60 Stück, d. h. also noch nicht 2 %.

Davon wurden Pilzfäden oder Pilzzellen, bisweilen nur ganz einzeln und mehrfach nachweislich nicht zu Cordyceps gehörend, trotz der sorgfältigsten Untersuchung nur in 29 gefunden, so dass an Pilzen noch nicht $^{29}/_{30}$ % der Raupen gestorben sein konnten.

Die Cordyceps militaris resp. Isarien enthielten überhaupt nur 22 todte Raupen, und zwar einige in so geringen Spuren, dass sie wahrscheinlich nicht durch den Pilz getödtet waren. So sind also sicher noch nicht $^{22}/_{30}$ % unserer Raupen durch die Cordyceps oder durch Isarien getödtet worden.

Von den 22 Cordyceps oder Isarien enthaltenden Leichen kommen 11 auf die 800 von Wirthy eingesandten Raupen. Bei diesen also beträgt der Procentsatz der möglicher Weise, obgleich nicht durchweg nachweislich, durch Cordyceps oder Isarien getödteten Raupen $1^3/_8$ %.

Die 11 anderen Cordyceps führenden Leichen fanden sich unter 1780 aus Hagenort, Wildungen und Wilhelmswalde erhaltenen Raupen, d. h. es konnten von diesen 0,6 % durch den Pilz getödtet sein, überhaupt gestorben waren von ihnen 1,6 %, und da unsere Raupen jetzt alle ganz gesund sind, betrug der Prozentsatz der überhaupt gestorbenen und kranken 1,6 %.

Es differiren demnach unsere Resultate mit den von Dr. Hartig erlangten so bedeutend, dass während er vom 20. bis 22. Februar 5 % und 12 % durch die

Digitized by Google

Cordyceps getödtete und 59 % durch denselben Pilz erkrankte zählte, bei uns aus eben denselben Revieren vom 20. resp. 23. Februar bis zum 23. März an Cordyceps oder Isarien nur 0,6 % erkrankten und starben, und überhaupt in jener Zeit nicht mehr als 1,6 % erkrankten.

Schon für die durch Empusa getödteten Raupen liessen sich die characteristischen Merkmale so genau angeben, dass sich jeder Forstbeamte auch ohne Anwendung des Mikroskops oder der Lupe von dem Vorhandensein der Empusa-Epidemie und dem Prozentsatz der ihr zum Opfer gefallenen Raupen überzeugen kann. Den Beweis dafür hat die Praxis geliefert, da sämmtliche Raupen, die mir aus den verschiedenen Oberförstereien der Provinzen Preussen, Posen, Pommern, ja selbst aus Nürnberg als durch den Pilz getödtete zugesandt wurden, wirklich durch ihn ihren Untergang gefunden hatten. Es gereicht mir zur besonderen Freude, mich hierbei auch auf das gewichtige Urtheil des Herrn Professor Ratzeburg (S. dessen neuesten Waldverderber 1869) berufen zu können, dessen Resultate über die gegenwärtige Erkrankung durch Cordyceps oder Isarien, wie ich aus einem zu meiner Kenntniss gelangten Briefe schliesse, auch nahezu mit meinen oben dargelegten übereinstimmen dürften.

Wenn nun auch in diesem Jahre die Cordyceps und die Isarien im Regierungsbezirk Danzig bestimmt nicht, und wie ich annehmen muss auch nicht in den von Dr. Hartig untersuchten Lokalitäten Pommerns als ein werthvoller Verbündeter im Kampfe gegen die Raupen zu betrachten sind, so schliesst das die Möglichkeit nicht aus, dass wirklich verheerende Cordyceps- und Isarien-Epidemien sich unter den Spinner-Raupen entwickeln, und deshalb will ich hier ebenfalls die Merkmale angeben, welche die Forstbeamten ohne optische Mittel in den Stand setzen, diese Pilze als Todesursache zu erkennen.

Die durch Cordyceps oder Isarien getödteten Raupen können bald nach dem Tode noch weich und schlaff erscheinen. Sie liegen gekrümmt oder gestreckt im Winterlager. Sehr bald, besonders wenn sie etwas feucht gehalten werden, schwellen und erhärten sie und lassen sich dann brechen wie Zwieback. Ihr Inneres ist vollständig mit einem gelblichen Mark ausgefüllt. Legt man sie auf feuchten Sand, oder unter feuchtes Moos, dann beginnen sie in etwa 8 Tagen, bei Cordyceps-Infection aber auch später, sich meist über und über mit einem schneeweissen oder stellenweise gelblichen zarten Pilzflaum gleichmässig zu bekleiden.

Hierbei ersuche ich noch die bald zu besprechenden Beobachtungen aus der Oberförsterei Balster bei Callies zu beachten.

Was die Krankheitsdauer der mit Isaria oder Cordyceps inficirten Thiere anbetrifft, so erfolgte bei meinem 1860 ausgeführten, auf Seite 19 meiner Programmarbeit besprochenen Fütterungsversuche von Fliegen mit Isarien-Samenstaub der Tod der 21 Thiere schon binnen 4 Tagen, während die von De Bary beobachteten Raupen binnen 8 und 17 Tagen zu Grunde gingen. Unter denselben hatten, was erwähnt zu werden verdient, sich auch solche befunden, welche nicht selbst bestreut, sondern nur neben pilzbestreute gesetzt, also nur

Digitized by Google

in geringem Maasse inficirt worden waren, und seine sämmtlichen Raupen waren in relativ trockner Umgebung gehalten und fleissig gereinigt worden.

Gestatten uns die eben citirten positiven Resultate auch nicht genau für die Raupen von Ph. Bombyx pini die Zeit anzugeben, welche beim langsamsten Verlauf der Entwickelung von der Aufnahme des Pilzes bis zur Tödtung des Thieres verstreicht, so ist doch so viel sicher, dass wir von einer etwa jetzt noch vorhandenen Infection, der seit Wochen scheinbar ganz gesunden Raupen uns durchaus nichts zu versprechen haben.

Kurz vor Absendung meines Berichtes an das Königliche Finanzministerium am 23. März langte eine äusserst interessante Sendung von Herrn Oberförster v. Chamisso aus dem Forsthaus Balster bei Callies an. Dieselbe enthielt 330 Raupen der Phalaena Bombyx Pini aus Jagen 22 Belaufs Balster, Regierungsbezirk Cöslin.

Ich theile aus dem werthvollen Schreiben des Herrn v. Chamisso das Folgende mit: Ph. Bombyx Pini frisst auch im hiesigen Reviere und ist im vorigen, wie im letzt verflossenen Winter energisch durch Sammlung im Winterlager vertilgt worden. Gegen den Herbst fand ich viele Raupen und Puppen von Ichneumonen getödtet und hoffte schon, dass die Natur dem Frasse ein Ende zu machen sich anschicke. Nichts desto weniger zeigte sich, dass die Raupen anscheinend gesund das Winterlager bezogen, wohl ein Beweis, dass die Hauptflugzeit noch ungestört gewesen, dass die Ichneumonen erst mit vorgerücktem Sommer sich zu entwickeln angefangen haben mussten.

Es wurde also das vertilgungsweise Sammeln der Raupen mit aller Kraft begonnen und fortgesetzt. Da zeigte sich zu Ende Februar (nach dem 20ten) im Jagen 22 an der Raupe eine Erscheinung, welche an die Empusa der Ph. N. piniperda erinnert. Es fanden sich gegen 10 % todte Raupen in ihrer gekrümmten Ueberwinterungslage, die Bauchseite mit einem dichten, langen Schimmelüberzuge bedeckt, zum Theil noch weich, zäh-elastisch biegsam, nur mit Gewalt zerreissbar, mit lederartiger Haut; zum Theil schon hart und brüchig, im Innern mit gelb-bräunlicher — je nach dem mehr oder weniger vorhandenen Erhärtungsgrade des Cadavers — mehr oder weniger trockner pulveriger Substanz erfüllt.

Das nun eintretende und anhaltende Schneewetter liess fortdauernde Untersuchungen nicht zu; sofort nach Fortgang des Schnees sind gestern (19. März) die beifolgenden Raupen daselbst gesammelt; sie enthalten 33 % todte Raupen und sind von etwa 100 Stämmen ca. 40jährigen Stangensatzes.

Das dem Jagen 22 im Süden vorliegende haubare Jagen 14 zeigte in derselben Zeit (ca. 20. Februar 1869) hier und da ganz einzelne Exemplare fast todter Raupen, schmächtig, ohne Lebenskraft, schlaff, die Bauchseite schimmlicht, im Innern mit mehr oder weniger jauchiger dicker Flüssigkeit gefüllt.

In neuester Zeit fanden sich nach Osten hin im Jagen 11 und 18 gleichfalls bis 25 % dieser Raupen bereits todt und brüchig, von stumpfem Aussehen und weiss bestäubt.

Auch in anderen Reviertheilen nach Westen hin, im Jagen 15 und 16, die bereits vertilgungsweise abgesammelt sind, finden sich jetzt hier und da unter scheinbar gesunden Raupen — namentlich am Feldrande meines Distrikts —

Digitized by Google

einige ganz todte, feste, weisse, und einige lebende, schwache, schlaffe, aber noch nicht mit dem Schimmel an der Bauchseite behaftete Raupen.

Ich neige mich der, vorläufig noch gar nicht motivirten Ansicht zu, als ob plötzlich eine Epidemie unter den Raupen ausgebrochen und mit fabelhafter Geschwindigkeit um sich griffe.

Namentlich im Jagen 18 pflegen stets mehrere todte Raupen nahe beisammen zu liegen oft 6—8 Stück. Unter einem einzigen Baume im Jagen 11 sollen einige 30 todte und gar keine lebenden Raupen gelegen haben. Es kommt aber ebenso vor, dass die todten vereinzelt sich vorfinden, zwischen den scheinbar ganz gesunden."

Die genaue Untersuchung ergab folgendes Resultat:

Von den 330 eingesandten Raupen waren beim Anlangen der Sendung 227, also 68 % factisch durch die Cordyceps militaris resp. Isaria getödtet. In diesem Falle war der bei anderen Untersuchungen vorgekommene Irrthum ausgeschlossen, denn es fand sich unter den todten Raupen nicht eine einzige verjauchte, nicht eine einzige, die im Wesentlichen nur infusorielle Bildungen enthielt, oder nur aus der zusammengeschrumpften Haut bestand, welche eine geringe auch nur mittelst Mikroskops als solche erkennbare Pilzmasse einschloss.

Nein, sämmtliche Cadaver waren turgid, wie im lebenden Zustande, und ganz erfüllt mit dem bei kleinern Raupen oft röthlich-grauen, bei den grössern gelblichen, in der Peripherie grünlichen Pilzmarke!

Von den 227 Raupen lagen 191 genau in der zusammengerollten Haltung der Winterruhe, während nur 36 gestreckt waren.

Was aber besonders eigenthümlich war und hier als Ergänzung zu meiner Characteristik der Cordyceps- oder Isarien-Opfer hervorgehoben wird, war die bereits von Herrn Oberförster v. Chamisso trefflich beschriebene elastisch-lederartige Beschaffenheit der Raupenhaut. Unter meinen 227 todten Raupen befand sich nicht eine einzige leicht-brüchige. Fasste man die zusammengerollte Raupe am Kopf und Schwanzende mit beiden Händen an, und drückte mit dem Daumen der linken Hand gegen den Rücken, so konnte man nach und nach alle Leibesringe in gerade Richtung bringen, wobei bei dem Geradstrecken eines jeden durch die Reibung an den Kanten der benachbarten ein hörbares Geräusch entstand. Die Raupe krümmte sich dann nur unbedeutend wieder zurück. Nach dem Biegen erschien die dicke Haut in Folge ihrer Loslösung von dem Pilzmark weiss.

Ich erkläre mir diese ausnahmsweise Consistenz der Raupen durch die längere Dauer der Schneedecke. Nachdem dieselben übrigens einen Tag in trockner Luft ausgebreitet gelegen hatten, erhärteten sie auch und wurden brüchig.

Unter den todten befand sich auch eine Anzahl grösserer Raupen bis zur Grösse von $1^3/_4$", die noch lebenden dagegen waren nur 1" lang, wie die bei weitem überwiegende Zahl der gestorbenen.

Auf der Bauchseite verschimmelte, d. h. solche, bei denen der Pilz schon aus dem Leibe hervorgebrochen war, waren unter meinen Todten ganz vereinzelt, was natürlich ist, da das Hervorbrechen des Schimmels nur in andauernder Feuchtigkeit erfolgt.

Digitized by Google

Ich zweifle nicht daran, dass durch die eben besprochene Sendung auch ich ursprünglich zu einer falschen Auffassung der Verhältnisse gelangt bin, denn ich habe in meinem Berichte an das Königliche Finanzministerium die Ansicht ausgesprochen, dass in Balster bereits der erhoffte Fall eingetreten sei, dass auch die Cordyceps oder die Isarien die Forstverwaltung der Sorge um das Fortbestehen der Kiefern überheben, während nach den mir neuerdings freundlichst übersandten ferneren Ermittelungen des Herrn von Chamisso im Freien die durch Pilze getödteten Raupen 33 % nicht überstiegen, vielmehr an anderen Stellen nur 0,1 bis 6,75 % betragen haben.

Jedenfalls erhellt aus diesem Factum, dass unter andern als den natürlichen Bedingungen (z. B. bei längerem Eingeschlossensein zahlreicher Raupen in Kisten) nicht nur die Sterblichkeit im Allgemeinen, sondern auch die an Pilzepidemien sich steigern kann. Dafür liegt mir noch ein anderer interessanter Beweis vor. Herr Oberförster Liebeneiner hatte für uns in Darslub 104 Raupen sammeln lassen, welche sich in unsern Zwingern als nicht pilzkrank erwiesen. Er hatte bei der Seltenheit der Raupen kaum noch ca. 150 Stück zur eigenen Beobachtung aufzubringen vermocht und dieselben auf einer von Wasser umgebenen Stelle im Walde mit Moos bedeckt. Von ihnen bestiegen nur 6 die ihnen zur Ernährung hingestellten Kiefern und nur eine einzige begann zu fressen. Die mir zugesandten Leichen ergaben sich fast sämmtlich als Opfer der in Rede stehenden Pilze.

Es erübrigt mir noch über die im hiesigen Regierungsbezirk gefundenen Raupen zu sprechen, welche durch andere Ursachen, als die Cordyceps oder Isarien getödtet worden waren. Sie betrugen, wie aus meiner früher gegebenen Uebersicht hervorgeht, fast zwei Drittel aller gestorbenen.

1. Sieben Exemplare enthielten andere Pilze und zwar die Mehrzahl den gemeinsten aller Schimmel, das Penicillium glaucum. Ich brachte die in den Raupen enthaltenen unfruchtbaren Fäden zur Fruchtbildung. Drei der sieben Cadaver aber waren mit Empusa erfüllt. Es ist dies ein interessantes Factum, weil wir bisher die Ueberwinterung der Empusa nicht kannten, und nunmehr die Möglichkeit nicht abzusprechen ist, dass uns auch dieser Pilz schon im Winterlager der Raupen Nutzen schaffen kann.

Aus einer dieser auf Erde unter feuchtem Moos gehaltenen Raupen habe ich dann wieder den bereits in der Hedwigia 1867 Nr. 12. S. 9 genau von mir beschriebenen Rhizopus erzogen, den ich wegen seiner gehörnten columella hiermit Rhizopus cornutus nenne.

2. Verjaucht oder schon vertrocknet, nur noch als leere Häute erscheinend, ohne Cordyceps und andere Pilze, waren 25 Stück.

Die ersteren zeigten im Blute unzählige Bacterien oder Vibrionen, wahrscheinlich Dr. Hartigs infusorielle Bildungen. Hier ist jedoch die Frage, ob dieselben Todesursache oder nur secundär auftretende Bildungen waren, da sie in faulenden Thieren wohl niemals vermisst werden.

Bemerkt zu werden verdient, dass bei Herrn Hauptlehrer Brischke nach dem Befeuchten des Mooses von 140 Raupen plötzlich neun Thiere starben, aus denen allen beim Zerschneiden die grau-gelbe bis schmutzig-grün-braune Leibesflüssigkeit hervorquoll. Sie alle zeigten eine starke Zersetzung des Fett-

Digitized by Google

körpers und keine Spur von Cordyceps oder Isarien. Die 10te, dem Tode ganz nahe scheinende Raupe hatte sich seit dem 12. März wieder erholt und lebte noch am 23. März.

Auch fanden wir in einem Zwinger 3 mit einem Bauchbeine an der Wandung festgekrallte Leichen, deren Leib nach beiden Seiten schlaff herunter hing; zwei derselben enthielten, wie auch viele der andern nicht Cordyceps oder Isarien führenden Leichen, zahlreiche Octaeder, wahrscheinlich von oxalsaurem Kalk und Vibrionen; einige vereinzelte Pilzfäden in einer derselben waren sicher nicht die Todesursache gewesen. Die 3te Raupe dagegen war durch und durch in auffallendster Weise erfüllt mit jenem winzigen Organismus, den Professor Klob in Wien in den Dejectionen der Cholera-Kranken nachgewiesen und als Zoogloea Termo bezeichnet hat.

3. Sechs Raupen endlich, welche immer matter wurden, verschrumpften bei Lebzeiten ganz allmählich, so dass sie schliesslich sich nach dem hintern Leibesende auffallend zuspitzten und eine dicht gewulstete Haut zeigten. Sie enthielten keinen Pilz, und solche Cadaver sind niemals auf Cordyceps- oder Isarien-Infection zurückzuführen.

Ich lasse, ermächtigt durch die freundliche Erlaubniss des Herrn Dr. v. Klinggräff in Marienwerder jetzt dessen Bericht über seine denselben Gegenstand betreffenden Untersuchungen folgen:

„Durch gütige Vermittelung des Herrn Oberforstmeister Gumtau erhielt ich den 10. April c. aus der Oberförsterei Osche eine Sendung Raupen des Kieferspinners, Gastropacha Pini, zur Beobachtung der unter diesen Raupen nach Angabe des Dr. Hartig sich zeigenden Pilzepidemie. In der Kiste, welche mir zukam, befanden sich 910 Stück. Da es mir an Vorrichtungen und Räumlichkeiten gebrach, eine solche Menge weiter zu füttern, so unterwarf ich die ganze Masse einer oberflächlichen Durchsicht, nach welcher sie sich alle als lebend und scheinbar vollkommen gesund zeigten. Dann zählte ich mir ohne Auswahl 70 Stück ab, welche ich in einem grossen Glase, wie man es zum Einmachen von Früchten braucht, mit dem ihnen angemessenen Futter versah, während ich die übrigen alle tödtete. Von den dem Tode geweihten wählte ich mir noch vorher 10 Stück aus, untersuchte bei denselben mikroskopisch den Inhalt des Darmkanals, das Blut, den Fettkörper und die Muskelmasse, konnte jedoch nichts einer Pilzbildung ähnliches finden, weder Mycelien noch Conidien.

Die zur Fütterung und weiteren Beobachtung aufbewahrten Raupen nahm ich nun täglich aus dem Glase heraus, um sie mit frischem Futter zu versehen, und unterwarf sie dabei jedesmal einer genaueren Besichtigung mit der Loupe. Am 12. April bemerkte ich bei einer derselben auf der Haut der Bauchseite zwei braune Flecken von etwa $^1/_2$ Linie Durchmesser, dieselbe zeigte sich aber ganz munter und frass. Am 13ten lag sie auf dem Boden des Glases, stark zusammengezogen, missfarbig, die Bauchfüsse theilweise verschrumpft, und gab nur schwache Lebenszeichen zu erkennen, welche im Laufe des Tages ganz aufhörten. An demselben Tage fand ich eine zweite Raupe mit einem braunen Fleck auf der Bauchseite, übrigens ganz munter und fresslustig. Diese tödtete ich, um sie sofort mikroskopisch zu untersuchen; über den Befund werde ich unten im Zusammenhang berichten. Den 14ten fand ich wieder zwei Kranke, jede mit zwei

Digitized by Google

Flecken, von denen ich wieder eine tödtete, die andere natürlichen Todes sterben liess, welcher im Laufe des folgenden Tages eintrat. Den 17ten zeigten sich wieder bei einer Raupe zwei Flecke, ich tödtete dieselbe, weil ich dem mich besuchenden Herrn Oberforstmeister Gumtau die Conidien im Blute zeigen wollte. Später fand ich keine Raupe mehr mit braunen Flecken. Es starben schon am 15ten und 16ten zwei Raupen und später noch mehr, im Ganzen 11 Stück, ohne Flecken zu zeigen. Aeusserlich sahen die Leichen zwar den durch den Pilz getödteten sehr ähnlich, sie verkürzten sich ebenfalls und wurden missfarbig, innerlich zeigten sie aber ganz andere Erscheinungen, wie ich unten angeben werde.

Ausserdem wurden zwei Raupen durch Schmarotzer-Insekten getödtet. — Am 3. Mai spann sich die erste Raupe ein und verpuppte sich, und dann die übrigen in rascher Folge, so dass sich bis zum 15ten 40 Stück verpuppt hatten. Da ich an diesem Tage eine Reise unternahm, musste ich die noch übrigen 12 Stück, wie es schien ganz gesunden Raupen, tödten.

1.	Durch den Pilz getödtet	2 Stück,
2.	Es zeigten Flecken und wurden der Untersuchung wegen getödtet	3 „
3.	Durch Schmarotzerinsekten getödtet	2 „
4.	An unbekannter Krankheit gestorben	11 „
5.	Es haben sich verpuppt	40 „
6.	Am 15. Mai einer Reise wegen getödtet	12 „
		70 Stück.

Die Ergebnisse meiner mikroskopischen Untersuchungen sind folgende: 1. In dem Blute der braunfleckigen, anscheinend gesunden Raupen fanden sich Cylinderconidien, nicht sehr zahlreich, so dass sich in dem Sehfelde bei 300f. Vergrösserung als höchste Zahl nur 14 befanden, meistens weniger. Sie waren sehr regelmässig von länglich-runder Gestalt, etwa 3—4mal so lang als breit; die Grösse kann ich beim Mangel eines Mikrometers nicht angeben. Von dem Beginn einer Keimung konnte ich nichts bemerken. Nach einem die Conidien abschnürenden Mycelium suchte ich in allen Körpertheilen vergeblich. Da ich in den braunen Flecken der Haut die Stellen vermuthete, wo die Pilzkeime eingedrungen, so untersuchte ich diese genau. Die Chytinhaut der Raupen war an dieser Stelle gebräunt und stark verdickt, so dass eine warzenförmige Erhöhung nach dem Innern hervortrat, während der Fleck aussen flach erschien. Weder auf der Oberfläche dieser Erhöhung, noch in feinen Durchschnitten derselben konnte ich Pilzfäden entdecken, doch mag Mangel an Geschicklichkeit meinerseits daran Schuld sein. — 2. Die durch den Pilz getödteten Raupen waren kurz nach dem Tode weich und sehr verkürzt, den folgenden Tag jedoch schon wurden sie ganz hart und etwas verschrumpft. Wenn ich sie öffnete, fand ich die Muskeln und den Fettkörper zu einer gelb-röthlichen, hornartigen Masse geworden; alle inneren Theile, besonders die Muskeln der Bauchseite, waren mit einem dichten, schneeweissen, aus sehr zarten, verästelten Hyphen bestehendem Mycelium bedeckt, in dessen Polstern eine grosse Zahl von Cylinderconidien lag; nur an einigen wenigen Hyphen fand ich dieselben noch aufsitzend, und zwar immer einzeln an den Spitzen. Da ich nur zwei Exemplare hatte, so verbrauchte ich sie vollständig bei meinen Untersuchungen, konnte daher keine Kulturversuche machen.

Digitized by Google

3. Die ohne braune Flecken verstorbenen Raupen sahen kurz nach dem Tode den andern sehr ähnlich, zeigten sich aber bald ganz anders. Sie wurden nicht hart, sondern erweichten sich innerlich ganz, indem sich alle innern Theile zu einer braunen Jauche verflüssigten. In dieser Jauche konnte ich nichts Pilzartiges finden, sondern nur sehr zarte stäbchenförmige Körper mit schwacher Bewegung, welche ich für Bacterien halte. Einige Tage nach dem Tode war die Jauche eingetrocknet und von der ganzen Raupe scheinbar nur eine leere Haut vorhanden. Auch in diesen leeren Häuten konnte ich trotz sorgfältigen Suchens keinen Pilz entdecken.

Am 23. Mai von meiner Reise zurückgekehrt, besah ich alsbald meine 40 Puppen. Sofort bemerkte ich, dass eine derselben, die aus der Raupe ohne Cocon-Bildung hervorgegangen war, todt und etwas eingeschrumpft sei. Als ich sie öffnete, fand ich, dass der ganze Körperinhalt der Puppe sich als eine dünne, harte, gelbrothe Schicht an die braune Puppenhaut angelegt hatte und die ganze dadurch entstandene Höhle mit einem schneeweissen dichten Mycelium ausgekleidet war. Unter dem Mikroskop, bei 300mal. Vergr., erschien es mir ganz ähnlich wie das in den Raupen, nur schienen mir die Hyphen etwas länger und stärker verästelt, was ich aber bei der fehlenden unmittelbaren Vergleichung zu behaupten nicht wage. Conidien waren trotz anhaltenden Suchens nicht zu finden. Eine zweite Puppe mit sehr unvollkommenem, nur aus einem dünnen Gespinnst bestehenden Cocon fand ich später ebenso.

Beide Puppen habe ich in einen Blumentopf in feuchtes Moos gelegt, um die Kultur zu versuchen".

Der vorstehende interessante Bericht ergänzt den meinen zunächst durch die Untersuchung noch nicht durch den Pilz getödteter Raupen. Was die schwarzen Flecke, selbst die auf der Bauchseite, anbetrifft, so habe ich freilich zu bemerken, dass ich eine mit solchen behaftete kleine Raupe angestochen und in ihrem Blute keine Cylinderconidien gefunden habe, während andre trotz dieser schwarzen Flecke lange Zeit ganz munter blieben, doch sind meine Untersuchungen, da ich mir die Aufgabe gestellt hatte, genau den Prozentsatz der durch den Pilz wirklich getödteten Raupen festzustellen, in der erwähnten Richtung nicht so eingehend, dass ich mir daraus einen Schluss zu machen erlaube. Sodann bestätigen die Beobachtungen des Herrn Dr. v. Klinggräff aufs Vollkommenste meinen Ausspruch, dass die verjauchten und die nur noch als leere Häute erscheinenden Raupen nicht durch die Cordyceps oder durch Isarien getödtet worden sind. Es waren die Cordyceps- und Isaria-Opfer unter den Leichen aus der Oberförsterei Osche gradeso wie unter allen aus dem Regierungsbezirk Danzig in entschiedenster Minorität.

Endlich geht aus den in Rede stehenden Untersuchungen hervor, dass auch in Osche die Pilzepidemie nur sehr unbedeutend ist. Ich habe noch beizufügen, dass selbst bei Pütt in Pommern, d. h. in der Oberförsterei, aus der die ersten von Herrn Dr. Hartig untersuchten Raupen stammten, nach den Mittheilungen, welche ich der Güte des Herrn Oberförster Middeldorpf verdanke, die grosse Kiefernraupe noch verheerend auftritt und auf Theerringen abgefangen wird, da sie sonst trotz der Krankheit doch wohl noch grossen Schaden machen würde.

Digitized by Google

Von den auf den Theerringen in Pütt gesammelten Raupen ist vom 9. April bis jetzt in den Danziger Zwingern keine einzige an Pilzen gestorben.

Ueber das beängstigende Wohlergehen der Raupen möge an Stelle vieler Belege desselben Inhalts nur ein Passus aus dem Bericht von Balster sprechen.

Herr v. Chamisso schreibt: „Der Frass im Reviere geht seinen Gang. Unendliche Massen von Raupen haben die Bäume bestiegen, und trotz des Absuchens im Winterlager, trotz des Pilzes, sind doch 65 bis 112 Raupen an den Theerringen gar keine vereinzelte Erscheinung".

Resümiren wir alles bisher über die Pilzkrankheit der Kieferspinner-Raupen Gesagte, so zwingen die Beobachtungen in den erwähnten Forsten und in Danzig, für dieses Jahr jede Hoffnung aufzugeben, die man etwa auf eine irgend belangreiche Unterstützung jener niederen Pflanzen bei Vertilgung der Raupen gesetzt hat, und obwohl die thierischen Feinde des Spinners demselben gegenwärtig weit energischer zu Leibe gehen, als die Pilze, würde sicher eine erschreckend grosse Zahl von Schmetterlingen zur Entpuppung gelangen, wenn nicht die kräftigsten Massnahmen der Forstverwaltung rechtzeitig diesem Uebel vorbeugen.

In unseren Zuchten findet jetzt ein massenhaftes Ausschlüpfen der Schmetterlinge statt.

Danzig, den 27. Mai 1869.

Zusatz am 13. Juni.

Von den im ersten Absatz der Seite 12 erwähnten Cordyceps-Keulen ist die eine jetzt bereits über einen Zoll lang, und seit 8 Tagen beobachte ich die Bildung von Gehäusen im oberen Theile der Keule. Das Gewebe derselben ist hier auf der Oberfläche mehr gelblich und in ihm treten gleich kleinen Blätterchen, ganz wie bei Epichloe typhina Tul. neben und zwischen den bereits gebildeten immer neue Gehäuse auf, die sich rasch vergrössern. Auch auf der aus der Raupe von Balster gezogenen Cordyceps, von deren 3 grössten Keulen die eine dreiästig ist, zeigen sich die ersten Gehäuse, die aber unter der Lupe erst punktförmig erscheinen. Diese Raupe ist noch insofern interessant, als sich auf ihr ein Pilzflaum fast nur an den isolirten Stellen entwickelte, auf denen die Keulen entstanden.

Auf der zuerst genannten Raupe hat der Cordyceps bis zum Beginn der Fruchtbildung vom Tode des Thieres an über 3 Monat gebraucht und auf der andern wenigstens $2^1/_2$ Monat. Meist noch langsamer entwickelte sich 1857 die Cordyceps in Tulasnes Culturen.

Der auf Seite 7 dieser Abhandlung Absatz 6 erwähnte und in Fig. 9, 16 und 19 dargestellte Pilz, dessen vollkommen entwickelte Samen übrigens bis 0,0036 m. m. lang sind, und dessen samenabschnürende Hyphenenden bei alten Exemplaren sehr auffallend gewellte, parallele Wandungen zeigen, wächst jetzt in meinen Culturen ganz rein in Gestalt bleich chokoladenfarbener Polster auf einer Puppe des Kieferschwärmers, Sphinx Pinastri, und in einem andern Topfe auf einer Spinnerraupe, die anfangs nur Isaria farinosa trug und auf der von ihr entfernt liegenden Raupe, welche ursprünglich nur die Vorform der Cordyceps militaris zeigte und von der sich jetzt die am weitesten entwickelten Keulen dieses Pilzes erheben.

Digitized by Google

Nachträge zu vorstehender Arbeit, die aus den Spinnerraupen erzogenen thierischen Feinde betreffend.

Von G. Brischke, Hauptlehrer.

Nach Abzug der von Herrn Dr. Bail als pilzkrank erkannten Raupen behielt ich ca. 3000 gesunde von den verschiedensten Grössen in Zucht, welche in einem ungeheizten Zimmer in zweckmässig eingerichtete Zwinger vertheilt wurden. Da die Raupensendungen sich schnell folgten und ich die nöthigen Zwinger nicht gleich bei der Hand hatte, so übergab ich 500 Raupen dem als Lepidopterologen bekannten Kaufmann Herrn Grentzenberg unter der Bedingung, genau die erscheinenden thierischen Feinde zu notiren. Das Futter erhielt ich durch freundliche Vermittelung des Herrn Oberforstmeister Müller aus der Königl. Oberförsterei zu Oliva, und die Raupen liessen sich's trefflich schmecken, so dass die Anfangs kaum ½zölligen nach einem Monate schon ¾- bis 1zöllig waren und sich zur Häutung anschickten. Vor der Häutung aber erschienen vom 4. April bis zum 10. Mai 280 Cocons des Meteorus (Perilitus) bimaculatus Wesmael. Aus jeder Raupe kam nur eine weisse Made, welche an irgend einem Punkte ausserhalb der Raupe einen festen, gewundenen, 1—2″ langen Seidenfaden zieht, an demselben hängen bleibt und in kurzer Zeit einen dichten glänzenden, länglich runden, aber an beiden Enden etwas zugespitzten Seidencocon spinnt, der zuerst schön bläulich grün ist, später aber hellbraun wird. Schon am 20. April erschienen die Ichneumonen und auch heute noch (den 30. Mai) fliegt eine munter in der Schachtel herum. Wie die Maden sich aus dem Wirthe entfernen, habe ich nicht beobachten können. Die briefliche Notiz des Herrn Forstmeister Pfeiffer: „Die Cocons derselben gehen den Raupen durch den After ab“ dürfte auf einer Täuschung beruhen. Die Raupen aus Wirthy und Hagenort lieferten diesen Schmarotzer zahlreicher, als die aus anderen Orten. Sein zahlreiches Erscheinen (9⅓%) überraschte mich, weil ich ihn niemals aus Raupen von Gastropacha pini erzog und auch Hr. Professor Ratzeburg bei Perilitus unicolor Hartig (der mit der in Rede stehenden Art vielleicht identisch ist) in seinen „Ichneumonen der Forstinsecten“ (Band III., S. 59, n. 10) bemerkt: „Wieder in mehreren Exemplaren erzogen und zwar aus halbwüchsigen Raupen des Spinners“. Ich erzog diese Art öfter aus den Raupen des Ringelspinners, eine ähnliche aus denen der Liparis salicis, aber erst im Juli oder August. Sollte dieses Thier von der Gastrop. pini auf die G. neustria übergehen, oder sollte es so lange leben, bis neue Raupen von G. pini in passender Grösse anzustechen sind? Jedenfalls ist es ein sehr nützlicher Feind des Kiefernspinners, da er die von ihm bewohnten Raupen hindert, bis zur Vollwüchsigkeit ihren Frass fortzusetzen, wie es bei Anomalon circumflexum und Anderen geschieht, welche die Raupe erst tödten, wenn sie erwachsen ist.

Zu gleicher Zeit mit den Maden des Meteorus (vom 4. April bis zum 3. Mai) erschienen gelblich weisse, verschieden grosse Tachinen-Maden mit dunklerem Rückengefässe, schwarzen Mandibeln und 2 cylindrischen, am Ende schwarzen und

Digitized by Google

unregelmässig vertieften Stigmenträgern, welche sich auf dem Boden der Zwinger in braune Tönnchen verwandelten und schon Anfangs Mai die ersten Fliegen lieferten. (Diese, so wie alle bisher von mir aus verschiedenen Wirthen erzogenen Tachinen will Hr. Professor Dr. Löw später, mit Benutzung des jetzt noch zerstreuten Materials, monographisch bearbeiten.) Nach der verschiedenen Grösse und Farbe der Tönnchen sind sie wenigstens 2 verschiedenen Arten angehörig. Die Raupen, aus welchen diese Maden kamen (und zwar ebenfalls immer nur eine Made aus jeder Raupe) hatten an der Seite des 9ten oder 10ten Segmentes einen schwarzen Fleck, wahrscheinlich die Stelle, an welcher das Ei von der Fliege gelegt worden war. Im Ganzen erhielt ich 230 Tönnchen (7²/₃%). Auch hier liegt die Frage nahe: Warten diese Fliegen so lange, bis die neuen Raupen des Kiefernspinners in angemessener Grösse erscheinen, oder suchen sie andere Wirthe auf? Für die Annahme der zweiten Möglichkeit spricht die Erfahrung, dass ich öfter dieselben Fliegen aus verschiedenen Wirthen erzog. — 3 oder 4 erwachsene, bereits eingesponnene Raupen waren auch von Tachinen bewohnt, aber von ihnen enthielt jede Raupe 2 oder mehr Maden, welche grössere Tönnchen lieferten und zu einer andern Art gehörten.

Bis jetzt habe ich nur 10 Anomalon circumflexum aus bereits eingesponnenen Raupen erhalten, während dieser Feind sonst weit zahlreicher ist. Auch ist es auffallend, dass nur eine Raupe von allen Anfangs April mit Microgaster-Cocons besetzt war, aus denen schon Ende desselben Monats die Wespen erschienen.

Bis heute ergaben also die eingezwingerten Raupen an thierischen Feinden: 9¹/₃ + 7²/₃ + ¹/₂% = 17¹/₂%. Während der Häutung gestorben, oder vertrocknet und verjaucht, ohne eine Spur eines Pilzes, sind bis jetzt etwa 200 Raupen. Schmetterlinge erschienen schon einige Hundert und fast eben so viele Puppen sind vorhanden. Die noch fressenden Raupen sind 1¹/₂—2¹/₂zöllig.

Diese Resultate meiner Zucht stimmen mit den aus vieljährigen Erfahrungen abgeleiteten Regeln nicht ganz überein, welche Hr. Prof. Ratzeburg neuerdings in der sechsten Auflage seiner „Waldverderber“ giebt. Auf Seite 111 heisst es: „Hat sich aber bei der Revision gefunden, dass neben den Raupen von gewöhnlicher Grösse auch noch viele ausserordentlich kleine sich finden, so muss für diese nothwendig ein viel höherer Lohn gezahlt werden, denn sonst sammeln die Leute nur die grossen, und diese müssen ja, da sich in ihnen gewöhnlich die Ichneumonen concentriren, ihre Vernichtung also schädlich wäre, unterm Moose liegen bleiben“. Auf Seite 113 steht: „Gewöhnlich ist Klasse I. am meisten inficirt, oft bis 80%. Dann bleiben diese ruhig liegen und man sammelt nur Klasse III. (die niemals Ichneumonen enthalten) und die kleinsten von Klasse II.“ Bei meiner Zucht haben sich gerade die grossen Raupen als gesund und wenigstens viele ¹/₂zöllige als angestochen gezeigt. Die Natur bindet sich also nicht immer an, von uns aufgestellte Erfahrungsregeln. Hauptsache bleibt immer Aufmerksamkeit der betreffenden Forstbeamten, durch welche grosse Mengen gefährlicher Insekten vertilgt werden könnten. Als ich vor 2 Jahren die Tucheler Haide nach dem Frasse der Forleulen-Raupen besuchte, fielen mir viele Raupen des Kiefernspinners auf, welche an den Stämmen der entnadelten Bäume oder an Grenzpfählen sassen; ich fragte die mich begleitenden Beamten, ob diese

Digitized by Google

Raupen nicht Besorgniss für das künftige Jahr einflössten? Die Leute sagten mir aber, dass diese Raupen alle Jahre da seien. Ich nahm 20—30 dieser Raupen mit, die sich alle in Schmetterlinge verwandelten. Wenn nun jeder Forstaufseher bei seinen Gängen auf diese Raupen achtete und dieselben nur so nebenher tödtete, wie viele würden dann schon ohne Kosten vertilgt werden! Das Antheeren der Stämme scheint mir ein sehr wirksames Mittel gegen den Frass der Spinnerraupen zu sein, dass es aber die Raupen zugleich auch tödte, wie Hr. Oberförster Lange (Waldverderber S. 119) erfahren hat, ist nicht der Fall; denn von einer Sendung, welche aus über 100 Raupen verschiedener Grösse bestand, die sämmtlich von Theerringen abgesammelt waren, starben bis jetzt sehr wenige, sie rochen zwar noch tagelang nach Theer, fressen aber tüchtig, haben sich ohne Unfälle gehäutet und scheinen gesund zu sein, von Pilzen oder Ichneumonen ist keine heimgesucht.

Am wirksamsten ist also ein kaltes, nasses Frühjahr, welches die Raupen zwingt, lange in ihrem Winterlager zu bleiben, wo sie von Pilzen getödtet werden, mit den übrig bleibenden werden dann die Insekten, Vögel u. dergl. wohl fertig werden. Natürlich bleibt die Aufmerksamkeit des Menschen nicht ausgeschlossen.

Digitized by Google

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. (*Links oben.*) Isaria farinosa. S. S. 9. Vierter Absatz von oben.

Fig. 2. u. **3.** Vorform der Cordyceps militaris Fr. erzogen auf dem Objectglase in Wasser aus dem Pilzflaum der Raupe, welche jetzt, am 27. Juni, zwei orangefarbne, fruchtende Keulen trägt, deren eine bereits über 15‴ lang und bis 2‴ breit ist und am obern Ende zahlreiche Gehäuse zum Theil schon mit völlig reifen Sporen zeigt. Wichtig ist die cylindrische Gestalt der erst gebildeten Conidie. S. S. 10 unten, S. 11 und S. 22 Absatz 3 von unten.

Fig. 4 u. **5** von der genannten Raupe selbst entlehnte Fadenstücke der Vorform der Cordyceps. S. S. 10 unten und S. 11.

Fig. 6 u. **7.** (*linke Hälfte der Tafel rechts oben.*) Andere auf dem Objectglase erzogene fruchtende Hyphen der Vorform der Cordyceps. Fig. 7 zeigt die charakteristische wirtelförmige Anordnung der Aeste älterer Exemplare. S. S. 11 am Ende des ersten Absatzes.

Fig. 8. (*rechte Hälfte der Tafel links oben.*) Wie Fig. 4 und 5. *a.* Copulation zweier Fäden, *b.* eine runde Conidie. S. S. 10 unten.

Fig. 9. (*rechte Hälfte der Tafel in derselben Höhe mit Fig. 8.*) Eine fruchtende Hyphe der Botrytis (mit succedaner köpchen- bis ährenweiser Conidienabschnürung), die ich theils für sich, theils wiederholt gemeinsam mit Isaria farinosa und auch mit Cordyceps auf Insekten-Leichen erzogen habe. S. S. 7 zweiter Absatz von unten u. S. 22 letzter Absatz.

Fig. 10. (*Mitte der linken Tafelhälfte.*) Isaria farinosa. Vergr. *a.* und *c.* 500, *b.* und *d.* 750. *a.* fruchtendes Exemplar. *b.* Endzweig mit 2 Conidien in Luft betrachtet. *c.* einzelne Conidien unter Wasser, in der Mitte mit hellem Fleck. *d.* Bildung des zweiten Conidienträgers aus der Zelle unter dem ersten Endzweige. *e.* Conidienkette schwächer vergr. S. S. 9. dritter Absatz von oben.

Fig. 11. (*Quer in der Mitte der Tafel.*) Penicillium glaucum zum Vergleiche mit Isaria farinosa gezeichnet. An diesem Exemplare entspringen die mit *c* bezeichneten Verzweigungen nicht unter einer Scheidewand. S. S. 8 dritter Absatz von unten, ziemlich am Ende.

Fig. 12. (*zwischen den nach oben gerichteten Aesten von Fig. 11.*) Ein zerbrochnes Fadenstück aus den orangegelben Partien der Isaria farinosa. S. S. 10 letzter Absatz.

Fig. 13. (*Rechts oben das grosse Exemplar.*) Ein Penicillium glaucum mit zum Theil länglichen Conidien, bei dem während des Liegens im Wasser die Aeste unter den Conidienträgern weiter gewachsen sind. S. S. 10 vorletzter Absatz.

Fig. 14. (*Oberste Figur am rechten Rande*) ein noch fruchtendes Fadenstück aus der orangegelben Basis der Isaria farinosa. S. S. 10 vorletzter Absatz.

Fig. 15. (*Am linken Rande*) Penicillium glaucum (S. S. 8 dritter Absatz von unten). Die Fig. 11, 15, 23, 25 und 30 sind Culturen des Penicillium glaucum auf Milch entlehnt, durch welche mir der Uebergang von Penicillium in Mucor wahrscheinlich geworden ist. Fig. 15, *a* würde dann einem nicht zu voller Ausbildung gelangten, durchwachsenen Mucor-Sporangium entsprechen, wie ich dergleichen von Mucor selbst vielfach gezeichnet habe. Andre meiner Zeichnungen sprechen noch mehr für die Richtigkeit meiner Ansicht.

Fig. 16. (*Rechte Hälfte der Tafel in der Mitte*) dieselbe Botrytis, wie Fig. 9. Vergr. 500. S. S. 7 zweiter Absatz von unten und S. 22 letzter Absatz.

Fig. 17. (*Linke Hälfte der Tafel unter Fig. 10.*) Isaria farinosa. S. S. 9, Absatz 5 von unten. *f.* Stamm mit 3 Conidien bildenden Zweigen und der Anlage zu einem vierten. *d.* ein Ast mit einfachen, Conidien abschnürenden Zweigen *e.*

Fig. 18. (*Rechte Seite der Tafel in der Mitte der untern Hälfte.*) Isaria farinosa schw. vergr. S. S. 9 Absatz 1 und Absatz 8 von oben.

Fig. 19. (*In der Mittellinie der rechten Hälfte der Tafel nach rechts gelegen.*) Derselbe Pilz wie Fig. 9.

Fig. 20. (*direct unter Fig. 19.*) Isaria farinosa. S. S. 10 die erste Zeile.

Fig. 21. (*rechts von Fig. 20.*) Penicillium glaucum. S. S. 8, Ende des dritten Absatzes v. unten.

Fig. 22. (*am rechten Rande in der Mitte.*) Isaria farinosa. S. S. 10, Absatz 2 von unten.

Fig. 23. (*linker Rand unten.*) Penicillium glaucum bei *c* mit Aesten ohne Scheidewandbildung. S. S. 8, dritter Absatz von unten, Zeile 5 von unten.

Fig. 24. (*rechts von Fig. 23.*) Isaria farinosa auf dem Objectglas erzogen. S. S. 9 letzter Abschnitt.

Fig. 25. (*rechts von Fig. 24.*) Penicillium glaucum. S. S. 8, vorletzter Absatz.

Fig. 26. (*rechts von Fig. 25.*) Penicillium glaucum. S. S. 8, vorletzte Zeile des 3. Absatzes v. unten.

Fig. 27. (*rechts von Fig. 26.*) Isaria farinosa. S. S. 9, zweiter Absatz von oben.

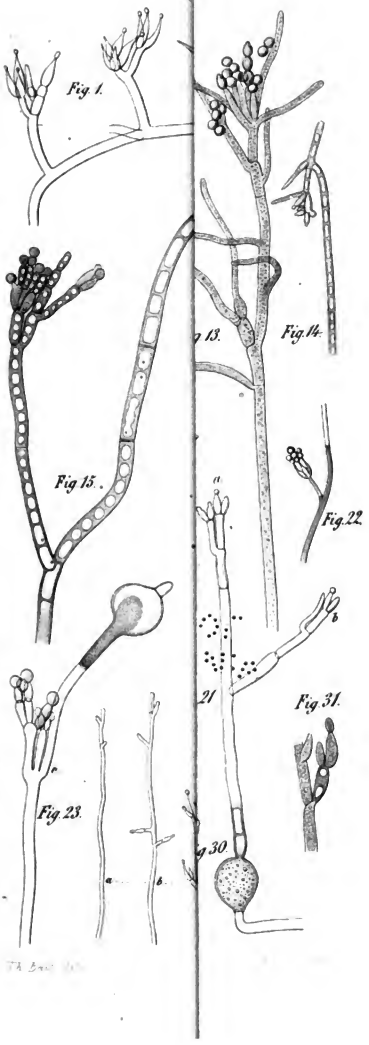
Fig. 28. (*rechts von Fig. 27*) Isaria farinosa. S. S. 9, Absatz 5 von oben.

Fig. 29. (*unter Fig. 28.*) Vorform der Cordyceps militaris. S. S. 10, letzte Zeile.

Fig. 30. (*rechts neben Fig. 29*) Gekeimte Conidien der Isaria farinosa. S. S. 9, vorletzter Absatz.

Fig. 31. (*unterste Fig. des rechten Randes.*) Isaria farinosa. S. S. 9, Absatz 4 von unten.

Digitized by Google



Digitized by Google

Ueber androgyne Blüthenstände

bei solchen Monöcisten und Diöcisten,

bei denen

Trennung der Blüthenstände Regel ist.

Von

Dr. Bail.

Digitized by Google

Digitized by Google

I. Carpinus Betulus L.

Als ich am 6. Mai d. J. einigen meiner Schüler im Brentauer Walde die Stempelblüthen von Carpinus Betulus demoustriren wollte, fand ich in den dem Zweige zunächst stehenden Blüthen des ersten gepflückten weiblichen Blüthenstandes mehrere Staubgefässe und beobachtete darauf die gleiche Eigenthümlichkeit an vielen jugendlichen Fruchttrauben desselben Baumes. Es handelte sich hierbei nicht um Zwitterblüthen; denn die beiden Staubgefässe standen in der Mitte und die an den Seiten stehenden Stempel waren von kleinen Blättchen eingeschlossen und deshalb als gesonderte Blüthen zu betrachten. Fig. 1, welche nach Wegnahme der Stempelblumenhülle gezeichnet ist.

Fig. 1.

Ich beobachtete zweitens an einem Baume ganz in der Nähe der Stadt Staubgefässblüthen, welche in der Weise ergrünten, dass sich über der braunspitzigen Schuppe erst 2–4 völlig grüne Blättchen entwickelten, auf deren Grunde die Staubgefässe sassen. Da wo mehr als 2 solcher Blättchen waren, liess sich bisweilen eine Theilung des einen nachweisen. Demnach sind diese Blättchen vielleicht allgemein auf 2 zurückzuführen. Ebensolche, nur schlankere Blüthenstände erhielt ich von meinen Schülern aus Jäschkenthal. In einer derselben hatte sich ein Staubfaden circa ums 5fache verlängert, war angeschwollen, und bis zu vier Fünftel seiner Länge stark behaart, während sein oberes, einem normalen Staubfaden gleichendes Stück einen gebräunten Staubbeutel trug.

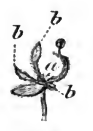


Fig. 2.

An dem Jäschkenthaler Aste sass noch ein ganz besonders interessanter Blüthenstand. Er stimmte mit den Fruchtständen darin überein, dass er eine lockere Traube darstellte, und dass je 2 Blüthen unter einem Deckblatt sassen, dem gegenüber, wie dort (ich finde dies Factum bisher nirgends erwähnt) nur

---

Fig. 1. Eins der beiden untersten Hüllblättchen aus einem weiblichen Blüthenstande von Carpinus Betulus, zwei Stempelblüthen, deren Blumenhüllen entfernt worden sind, und Staubgefässe umschliessend. *a.* Narben. *b.* Staubgefässe.

Fig. 2. Staubgefässblüthe von Carpinus Betulus. Ueber der braunspitzigen Schuppe sitzen die grünen Blättchen *b.* — *a.* sind die oft deutlich gabeltheiligen Staubfäden. Ganz rechts in der Figur sieht man das beschriebene abnorme Staubgefäss.

Digitized by Google

Fig. 3.

bei den beiden obersten Blüthen noch ein sehr kleines, lineales, etwas höher inserirtes stand. Jede Blüthe hatte ferner die characteristische dreilappige Hülle, und diese hatte sich schon bis zur Länge von 7—9‴ Par. entwickelt, umschloss aber stets nur Staubgefässe (S. Fig. 3). Die Hüllen der beiden obersten Blüthen waren ausserdem an ihren kürzern Lappen verwachsen.

In einem weiblichen Blüthenstande von einem andern Standorte trugen die beiden an der Basis stehenden Hüllblättchen, deren längstes schon 14‴ Par. lang geworden war, nur Staubgefässe und diese waren noch von besondern Blättchen umgeben, die also der Stempelblumenhülle entsprachen.

Ich bin durch die beschriebenen Exemplare zu der Ansicht gelangt, dass wir die Deckschuppen der männlichen und weiblichen Blüthen als dasselbe Organ anzusehen haben, und dass bei erstern in der Regel nur die Hüllen nicht zur Entwickelung kommen; eine Ansicht, die auch durch die ähnlichen Structurverhältnisse bestätigt zu werden scheint.

Noch will ich erwähnen, dass an dem Grunde des einen normalen Staubgefässkätzchens sich an Stelle einer Blüthe ein kleines Kätzchen entwickelt hatte.

Weitere Nachforschungen haben mir gezeigt, dass wenigstens bei Danzig solche androgyne Blüthenstände bei Carpinus nicht selten sind.

II. Fagus silvatica L.

Auf der erwähnten Excursion in den Brentauer Wald untersuchten wir auch die Blüthen von Fagus, und wieder war es gleich der erste Baum, bei dem wir Aehnliches fanden.

Bei Fagus pflegen die weiblichen Blüthenstände am Ende der Verzweigungen zu stehen, während die männlichen etwas tiefer entspringen. In ersteren existirten nun nicht selten Staubgefässe, ja sie waren bisweilen soweit zu Staubgefässblüthenständen umgewandelt, dass sie ganz die charakteristische bleiche Färbung dieser trugen und nur noch an einer Stelle in Folge der hier noch vorhandenen Hochblättchen der Innenseite (nach Schnizlein) röthlich erschienen; aus letztern ragten dann auch noch Narben hervor. In den erwähnten Blüthenständen fanden sich auch echte Zwitterblüthen mit dem Stempel aufsitzenden Staubgefässen (S. Fig. 4. *a.* Narben. *b.* Staubgefässe) wie eine solche auch schon von Schnizlein abgebildet worden ist.

Fig. 4.

Schon am nächsten Tage fand ich an einem aus den Drei-Schweinsköpfen bei Danzig mitgebrachten Zweige der Rothbuche die gleichen Verhältnisse.

An einem andern aus Jäschkenthal stammenden hatten zwei der Blättchen der äussern Hülle des weiblichen Blüthenstandes je eine grüne Lamina entwickelt.

Fig. 3. Zwei Blüthen aus einem der Gestalt nach weiblichen Blüthenstande von Carpinus Betulus, welcher nur Staubgefässe enthielt. *a.* Deckschuppe. *b.* eins der meist dreilappigen Hüllblättchen. *c.* normale Staubgefässe. Die behaarten Staubbeutel sind in dem Holzschnitt nicht gut wiedergegeben.

Fig. 4. Zwitterblüthe von Fagus silvatica. *a.* Narben. *b.* Staubgefässe.

Digitized by Google

III. Betula alba L. und Betula humilis Schrk.

Am Tage nach unsrer Excursion nach Brentau fand ich in der Klasse einen zufällig in derselben Gegend gepflückten Birkenzweig vor. Derselbe schien ganz normal, nur war das untere Ende an 2 Staubgefässkätzchen nicht stumpf und zeigte auch nicht die charakteristischen braunen Tragblätter, sondern es verlief mehr allmählich in den Stiel, da demselben zunächst einige spitze, hellere Blättchen sassen, unter denen sich keine Fortpflanzungsorgane befanden. Ich machte meine Schüler auf diese Erscheinung aufmerksam und schickte nach demselben Baume, an dem nun wirklich nicht blos noch mehr der beschriebenen Blüthenstände, sondern eine ganze Anzahl am Grunde normaler junger Zapfen gefunden wurden, welche an der Spitze oder von der Hälfte ab, ja selbst vom Fünftel ihrer Länge an zu gewöhnlichen Staubgefässkätzchen anschwollen. Stempel und Staubgefässe waren niemals gleichzeitig in einer der zahlreichen untersuchten Blüthen vorhanden.

Ganz gleiche Verhältnisse beobachtete ich am 18. Mai bei Braunsberg an Betula humilis Schrk.

IV. Pinus nigra (Lk.) und Pinus excelsa Lmk.

Um ein möglichst reichhaltiges Material frischer abnormer Blüthenstände der erwähnten Art in unsrer naturforschenden Gesellschaft demonstriren zu können, suchte ich im Garten des Herrn Dr. Schuster eine Pinus nigra wieder auf, an der ich vor 2 Jahren androgyne Zapfen gefunden hatte.

An 2 jungen Bäumen existirten auch jetzt dergleichen in grosser Anzahl, so dass in diesem Augenblicke 36 derselben vor mir liegen, während ich eine Anzahl an den Bäumen habe stehen lassen. Auch an einer dicht danebenstehenden, als glaucescens bezeichneten jungen Pinus fand ich einen solchen Zapfen.

Am häufigsten tragen diese Zapfen im untern Theile normal männliche, im obern nur weibliche Blüthen, wie dies auch bei einem Zapfen der Pinus Abies der Fall ist, den mir Herr Realschullehrer Schultze freundlichst von einer Excursion aus Jäschkenthal mitbrachte. Dagegen finden sich auch solche Exemplare, welche am Grunde und an der Spitze, oder am Grunde, in der Mitte und an der Spitze männliche Blüthen zeigen, ja diese steigen sogar bisweilen an einer Seite vom Grunde bis zur Spitze empor, in welchem Falle dann der Zapfen auf dieser Seite concav ist. An Blüthenständen der beiden letztern Kategorien findet man dann männliche Blüthen auch bedeckt von den Schuppen der weiblichen, und hier zeigt sich, dass der Staubbeutelträger nichts Andres, als das Deckblättchen einer höher stehenden weiblichen Blüthe ist, denn man findet an letzterm alle Entwicklungsstufen von der ersten Anlage

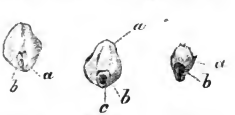


Fig. 5. *Fig. 6.* *Fig. 7.*

Fig. 5. Weibliche Blüthe von Pinus nigra. *a.* Die Schuppe. Auf dem Deckblättchen hat sich ein Staubbeutelfach *b.* entwickelt.

Fig. 6. wie Fig. 5. *a.* Schuppe. *b.* Deckblättchen. *c.* zweifächriger Staubbeutel.

Fig. 7. *a.* Deckblättchen derselben Pflanze. *b.* zweifächriger Staubbeutel. Die beiden Fächer sind im Holzschnitt nicht deutlich wiedergegeben.

Digitized by Google

des Staubbeutels bis zu seiner normalen Entwickelung. S. Fig. 5 bis 7. In anatomischer Beziehung stimmen solche Staubbeuteträger mit den Deckblättchen überein, und auf unter weiblichen Schuppen versteckten, sonst noch gar nicht veränderten Deckblättchen enthält der Staubbeutel schon Pollen. Einer meiner auf den ersten Blick ganz normal erscheinenden Zapfen, der aber am Grunde ein paar Staubgefässe und an einigen normalen Deckblättchen Staubbeutel trägt, ist schon 20‴ Par. lang.

Wir würden demnach die weiblichen Blüthen von Pinus nigra und excelsa aufzufassen haben als Zwitterblüthen, an deren Staubbeuteträgern (den Deckblättchen) die Antheren nicht zur Entwicklung gelangt sind. Dagegen sind in der männlichen Blüthe die Schuppen und Eichen nicht ausgebildet.

Da ich so leicht in den Besitz einer Anzahl androgyner Coniferenzapfen gelangte, so lag der Gedanke nahe, dass dergleichen überhaupt nicht selten seien. Doch habe ich bei dem ausgedehntesten Suchen, bei dem ich mich vielfacher Unterstützung erfreute, in diesem Jahre nichts Aehnliches mehr finden können. Unter Anderem untersuchte ich vergeblich mit der Lupe fast alle erreichbaren Zapfen des an Nadelbäumen reichen königlichen Gartens zu Oliva und Tausende von Zapfen der Pinus silvestris.

V. Populus tremula L. und Populus alba L.

Eng verwandt mit den bisher besprochenen Beobachtungen sind jene in den letzten Jahren von mir an Populus tremula und alba gemachten. Ich fand nämlich auf weiblichen, wie männlichen Bäumen wiederholt Zwitterblüthen, von denen einige in den Figg. 8—11 dargestellt sind.

Fig. 8.

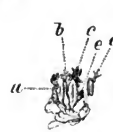


Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 8. Zwitterblüthe von Populus tremula mit Deckschuppe, einem Stempel und zwei vollkommen entwickelten Staubgefässen.

Fig. 9. Monströse Blüthe derselben Pflanze. Die ausserordentlich entwickelte grüne Hülle wahrscheinlich durch Verwachsung mehrerer entstanden. *a.* Stempel mit verdünntem und gebogenem untern Theile und einer Narbe, die sich an der einen Seite in ein ganz regelmässiges Staubbeutelfach ohne Unterbrechung fortsetzt, *b.* ein sehr dünner, *c.* ein sehr dicker, wahrscheinlich durch Verwachsung zweier entstandener Stempel, *d.* ein Staubgefäss mit 2 geöffneten, Pollen enthaltenden Loculamenten (im Holzschnitt nicht deutlich genug), dessen Staubbeutel aber in eine vollständige Narbe ausläuft. *e.* ein kleiner rother Körper, der sich mit Hülfe des Mikroskops noch nicht als Anlage zum Staubbeutel erweisen liess.

Fig. 10. Stempelblüthe derselben Pflanze. An der nach innen, also der Spindel des Blüthenstandes zugewandten Seite der grünen Hülle der weiblichen Blüthe ist diese Hülle eingeschnitten, und die gegenüberliegenden Ränder decken sich meistens. An diesen Rändern finden sich äusserst häufig rothe Verdickungen. Eine solche hat sich in Fig. 10 zu einem vollkommenen Staubbeutel *a* mit Spiralfaserzellen und Pollen umgebildet.

Fig. 11. Zwitterblüthe von Populus alba mit 9 Staubgefässen. *a.* Stempel. *b.* Staubgefässe.

Digitized by Google

Solche Zwitterblüthen sassen z. B. meist an der Spitze von durch ihre geringe Länge schon dem unter dem Baume Stehenden auffallenden weiblichen Blüthenständen. Sie waren entweder echte Zwitter, wie Fig. 8, 10 und 11, in denen Staubgefässe und Stempel neben einander zu vollkommener Entwickelung gelangten, oder enthielten Organe, an denen gleichzeitig Theile der Staubgefässe und Stempel beobachtet wurden. Fig. 9. (S. die Figurenerklärung.) Der Umstand, dass in ersterem Falle die Staubgefässe stets auf der grünen Hülle des Stempels entsprangen, dürfte zu der Annahme berechtigen, dass diese nichts Anderes ist, als das Becherchen in der männlichen Blüthe, und dass die weiblichen Blüthen nur Zwitterblüthen mit unentwickelten (es finden sich an ihnen häufig rothe Verdickungen an denselben Stellen, an denen sich bei anderen vollständige Staubbeutel ausbilden) oder ganz fehlgeschlagenen Staubgefässen, die männlichen mit nicht zur Entwickelung gelangten Stempeln sind. In den Zwitterblüthen Fig. 8, 10 und 11 erwiesen sich auch bei mikroskopischer Untersuchung die einzelnen Organe normal.

Auch bei den Weiden sind androgyne Kätzchen, ja Blüthen mit beiderlei Geschlechtsorganen wiederholt beobachtet worden, doch vermag ich nicht zu sagen, ob auch echte Zwitterblüthen, da in den beiden Arbeiten, die mir im Augenblick vorliegen, nämlich in der von P. Fr. Reinsch Flora 1858 Nr. 5 und von H. Müller, Berliner Botanische Zeitung 1868 Nr. 49, es sich um Umbildung der Geschlechtsorgane selbst, in der letztgenannten Abhandlung z. B. von Ovarien in Staubgefässe handelt.

Längst bekannt sind die androgynen Blüthenstände bei Carex. Ja, sie scheinen hier oft die häufigeren Vorkommnisse zu sein, lesen wir doch z. B. in vielen Floren bei Carex arenaria L.: die mittleren Aehrchen oft ganz männlich, oder nur am Grunde weiblich. Unter 9 Exemplaren meiner Schüler von Carex acuta L. sah ich 6 mit androgynen Kätzchen. Ebenso fand ich dieselben sofort bei Carex caespitosa Good., und zwar hier die männlichen Blüthen in der Mitte eines weiblichen Blüthenstandes; bei C. filiformis L., ampullacea Good. (hier ein einzelnes weibliches Blüthchen am Grunde des männlichen Aehrchens); bei C. glauca, bei der das oberste weibliche Aehrchen in eine ganz kurze aus männlichen Blüthen gebildete Spitze auslief; bei Carex limosa L., bei welchem mitten in der männlichen Aehre ein einzelnes weibliches Blüthchen stand etc.

Dass bei Carex acuta auch schon Zwitterblüthen beobachtet sind, geht aus Schnizleins Angabe hervor: „Auch bei Carex acuta sehen wir mit R. Brown in dem sogenannten Utrienlus eine häufig verwachsene Blüthenhülle, weil bei Carex acuta innerhalb derselben Staubfäden gefunden wurden".

Ehe ich aus den von mir mitgetheilten Beobachtungen, welche, auch für den Fall, dass mir dieselben Resultate enthaltende Arbeiten unbekannt geblieben sein sollten, wenigstens einen Beitrag zur Verbreitung der in Rede stehenden Bildungen geben werden, Schlussfolgerungen ziehe, entlehne ich zur Ergänzung aus Fr. Hildebrand „Die Geschlechter-Vertheilung bei den Pflanzen" noch die folgenden Notizen:

Digitized by Google

Es kommen ausnahmsweise auf einem Stocke bei sonst diözischen Pflanzen beiderlei Blüthen vor: bei Myrica Gale, Cannabis sativa und Mercurialis annua; es finden sich beide Geschlechter in einem Blüthenstande vereint bei Zea Mays (auch von mir mehrfach gesehen) und endlich Zwitterblüthen bei Ricinus communis.

Was folgt aus den im Vorstehenden besprochenen Verhältnissen?

Es folgt

1. dass auch bei den Pflanzen der 21sten und 22sten Klasse des Linné'schen Systems die Trennung der Geschlechter keine so durchgreifende ist, als es bei Betrachtung normaler Exemplare erscheint, denn
   a. Es kommen bei diözischen Pflanzen ausnahmsweise beiderlei Geschlechter auf demselben Exemplare vor: Populus, Salix, Myrica, Cannabis, Mercurialis.
   b. Es treten bei Pflanzen mit getrennten Blüthenständen für die verschiedenen Geschlechter, letztere bisweilen zu einem gemeinsamen Blüthenstande zusammen: Populus, Salix, Carpinus, Fagus, Betula, Pinus, Zea, Carex, Ricinus.
   c. Es finden sich in dem seiner Gestalt nach dem einen Geschlechte angehörenden Blüthenstande nur die entgegengesetzten Fortpflanzungsorgane: Carpinus.
   d. Es erscheinen bei diclinischen Pflanzen Zwitterblüthen: Fagus, Populus, Carex, Ricinus.

Auch Hildebrand weist schon darauf hin, dass der Unterschied zwischen den Diclinen und den Zwitterblüthen kein ausserordentlich grosser sei, da wir eine Uebergangsreihe im morphologischen Bau von den Diklinen zu den Monoklinen aufstellen können. Durch die von mir angeführten Beispiele wird dieser Satz sicher bestätigt. Die Pflanzen, bei denen wir Zwitterbildungen, wie die bei Populus, Fagus, Carex und Ricinus angeführten, beobachten, dürften ihrer Anlage nach als monoklinische aufzufassen sein. Dasselbe wird aber für die besprochenen Pinus-Arten anzunehmen sein, nachdem sich herausgestellt hat, dass in den weiblichen Blüthenständen stets schon die Staubbeutelträger vorhanden sind. Nicht ganz so einfach liegt die Sache bei Carpinus. Da wir jedoch bei dieser Gattung erkannt haben, dass sich die so verschieden erscheinenden männlichen und weiblichen Blüthenstände aus einander ableiten lassen, und dass nicht nur an Stelle der Stempel in einer der Stellung nach weiblichen Blüthe nur Staubgefässe erscheinen, sondern dass diese auch, wie der Stempel mit einer Specialblumenhülle versehen sein können, so liegt die Vermuthung nahe, dass auch hier, wie bei Fagus und Populus, Zwitterblüthen auftreten können. Endlich finde ich in dem Umstande, dass auch bei Betula und Carex an der Stelle, an der der Regel nach männliche oder weibliche Blüthen entstehen sollten, die entgegengesetzten vorkommen, einen Hinweis darauf, dass die Vorbedingungen zur Bildung des betreffenden Fortpflanzungsorgans auch in der andern Blüthe vorhanden seien. Bei Betula bin ich noch nicht zu einer eingehenden Vergleichung der beiderlei Blüthen gelangt, bei Carex acuta ist sicher das Deckblatt der männlichen und das der weiblichen Blüthe als dasselbe Organ aufzufassen, und hier spricht der oben citirte Nachweis von Staubgefässen im Utriculus für meine eben ausgesprochene Ansicht.

Digitized by Google

Ob wir nach und nach zu der Erkenntniss kommen werden, dass der Anlage nach die Zwitterbildung im Pflanzenreiche ausnahmslos herrsche, lässt sich gegenwärtig nicht entscheiden, und auch ich kann mir keine Vorstellung davon machen, wie selbst nur androgyne Blüthenstände bei bestimmten Pflanzen, z. B. bei Corylus, aussehen sollten, ich habe mir aber vor dem Mai dieses Jahres auch ebenso wenig die von Betula vorzustellen vermocht.

Jedenfalls werden in dieser Richtung fortgesetzte Untersuchungen von erheblichem Nutzen auch für unsere Deutung der einzelnen Blüthenorgane sein, und da ich dieses Gebiet in der Folge noch eingehender zu behandeln gedenke, so würden mich Zusendungen, wie sie mir für andere Untersuchungen in liebenswürdigster Weise gemacht worden sind, und Hinweise auf bereits veröffentlichte Arbeiten zum grössten Danke verpflichten. Von den Fachmännern in unserer Gesellschaft, wie von Mitgliedern des botanischen Wandervereins der Provinz Preussen, ist mir bereits die Betheiligung an diesen Beobachtungen freundlichst zugesagt worden.

Wenn nun aber durch solche Arbeiten immermehr der Hermaphroditismus, um mit Treviranus zu reden, als „Regel im Pflanzenreiche" nachgewiesen würde, stünde Das nicht in directem Widerspruch mit jenem durch so vielseitige und ernste Arbeiten dargethanen Gesetze von der Beschränkung der Selbstbefruchtung im Pflanzenreiche?

Keineswegs! denn es würde daraus noch gar nichts weiter folgen, als dass es eben an den Pflanzen bestimmte Stellen zur gleichzeitigen Bildung von beiderlei Fortpflanzungsorganen giebt.

Wählen wir nicht auf der Bahn der Forschung unsere Vorstellung von der zweckmässigsten Natureinrichtung zur Führerin, leicht dürften wir sonst, indem unser kurzsichtiges Auge diese verkennt, unser Ziel, die Wahrheit, verfehlen!

Danzig, den 17. Juni 1869.

Digitized by Google

Kürzere Mittheilungen

von **Dr. Bail.**

1. Viscum album auf Rosa canina.

Vor einer Reihe von Jahren brachte mir Herr Director Strehlke in Marienburg von Pelonken bei Danzig ein kleines Mistelexemplar mit, welches nachweislich auf der Hagebutte, Rosa canina, gewachsen war. Da ich damals auf dieses Vorkommen, das mir mit dem auf Crataegus ziemlich gleichbedeutend erschien, kein besonderes Gewicht legte, kam mir das kleine Rosen-Zweigstück abhanden. Erst als Professor Caspary, der über die Nährpflanzen der Mistel die ausgedehntesten Beobachtungen gemacht hat, den Parasitismus auf Rosa canina bezweifelte, schien mir die Constatirung desselben nicht ohne Bedeutung. Allein diese war nicht ohne Weiteres ausführbar; denn obwohl, wenigstens nach meiner Ansicht, von vornherein anzunehmen war, dass Viscum auf der Hagebutte gedeihen könne, so befinden sich doch gewiss nur selten Sträucher der letztern in dem Alter und unter den äussern Verhältnissen, welche die Uebertragung und die Keimung des Mistelsamens begünstigen; und so hatte denn ich, wie zahlreiche meiner Schüler, seit zwei Jahren eine Unzahl von wilden Rosenhecken durchsucht, als einer der letzteren, Max Witt, in Weichselmünde einen schönen Mistelstrauch auf einer solchen fand. Ich habe ein mehrere Fuss langes Stück der Nährpflanze mit dem Parasiten unserer naturforschenden Gesellschaft und dem botanischen Verein der Provinz Preussen vorgelegt, und bewahre dasselbe auf. Sein unterer Theil schwillt allmählich zu einem zwei Zoll im Durchmesser haltenden Knollen an, aus dem ein grosses, sich noch auf dem Knollen in vier Aeste theilendes Mistelexemplar und an sieben Stellen kleine Schösslinge hervortreten, deren grösster erst von zwei übereinander stehenden Gliedern gebildet wird. Zwei der Hauptmisteläste und zwar die ältern sind am Fundorte abgebrochen worden, die andern beiden sind viergliedrig, also vierjährig, und ihr längster misst 10″ Par.

2. Nasturtium officinale für die Provinz Preussen entdeckt.

Im vorigen Jahre fand ich mit Herrn Justizrath Breitenbach in einem Torfbruche dicht bei Putzig die echte Brunnenkresse, Nasturtium officinale R. Br. Der erwähnte Standort ist insofern von pflanzengeographischem Interesse, als er der nord-östlichste der bisher in Deutschland bekannt gewordenen ist.

Digitized by Google

3. Saprolegnieen als Tödter von Fischen im Freien.

Vor der, ihrer schönen Lage wegen, weit bekannten Villa Hochwasser bei Zoppot liegt ein Teich, aus dem eine hohe Fontaine springt. Derselbe entbehrt aller grössern Wasserpflanzen. In ihm starben im März dieses Jahres plötzlich die Karpfen, welche schon bis 1′ 3″ lang waren. Noch bei Lebzeiten bemerkte man an denselben einen Wasserpilz, die Saprolegnia asterophora d. B., die z. B. oft als Polster die Augen völlig bedeckte. Die kranken Thiere waren schon von fern durch ihr schlaffes Liegen in der Nähe des Ufers zu erkennen. Der gegenwärtige Besitzer der Villa Herr R. Fischer erzählte mir, dass im Dezember des vorigen Jahres 2 Stück schwach gesalzenes Pferdefleisch von je 15 Pfd. Gewicht in den Teich geworfen worden seien. Da nach meinen Beobachtungen sich auf ausgekochtem Fleische selbst in frischem Trinkwasser mächtige Saprolegnieen-Rasen bereits in 2 Tagen bilden, so hat aller Wahrscheinlichkeit nach jenes Pferdefleisch den Infectionsheerd für die Karpfen geliefert. Herr Professor Menge theilt mir mit, dass er schon vor 15 Jahren an Achlya erkrankte Stichlinge (Gasterosteus aculeatus) bei Danzig gefangen hat.

4. Zahlreiches Erscheinen von Sphinx Nerii O. 1868 in Danzig.

Wenn auch der Oleandersehwärmer, Sphinx Nerii, in Danzig wiederholt beobachtet worden ist, so erschien er doch im heissen Sommer 1868 in ganz unerwarteter Menge. Nachdem ich durch die Zeitung um Vorlegung der gefangenen Raupen ersucht hatte, fütterte ich selbst 13 Raupen bis zur Verpuppung, Herr Kaufmann Grentzenberg erzog, die aus diesen hervorgegangenen mitgerechnet, 68 Schmetterlinge, und die Zahl der von uns überhaupt gesehenen Raupen belief sich auf nahe 200. Auch aus Elbing wurde mir eine Raupe zugesandt, und ich sah in Braunsberg bei Herrn Conrector Seydler daselbst erzogene Schmetterlinge. Der schöne Schwärmer findet sich übrigens bisweilen sogar in den russischen Ostseeprovinzen. (S. darüber das neueste Heft der Arbeiten des naturforschenden Vereins zu Riga.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Construction und Theorie

eines Marine-Distanzmessers

von

E. KAYSER,

Astronom der naturforschenden Gesellschaft in Danzig
und Mitglied der astronomischen Gesellschaft.

Mit drei lithogr. Figurentafeln.

Digitized by Google

Digitized by Google

Die kleine Schrift, welche ich hiermit dem Drucke übergebe, hat ein so sonderbares Geschick gehabt, dass ich — schon aus anderen Rücksichten — gezwungen bin, über das letztere Bericht zu erstatten. Unterm 16. November 1865 überreichte ich an den Director des hydrographischen Bureau Herrn Capitain *Krausnick* in Berlin die nachstehende Arbeit, in der Hoffnung einem eingestandenen Mangel bei unserer Marine abhelfen zu können. Nach Verlauf von 5 Monaten erhielt ich ein unter dem 20. April 1866 abgefasstes Schreiben, wodurch Herr Capitain *Krausnick* mir Folgendes mittheilt:

„Wollen Sie gütigst entschuldigen, dass ich Ihre unter dem 16. Nov. pr. mir zugesandten Arbeiten, welche ich mir beifolgend Ihnen wieder zuzustellen erlaube, nicht schon früher zurückgesandt habe. Der Grund lag einerseits an meinen überhäuften Geschäften, andererseits darin, dass ich Ihre Erfindungen einigen Kameraden, die sich dafür interessiren, mitgetheilt hatte. Was zunächst das Wesen der Abstände des Schiffes von Gegenständen, deren Dimensionen man nicht kennt, von Bord aus betrifft, so bin ich der Ansicht, dass diese Erfindung, welche hübsch und sinnreich ist, sich doch eher für Strandbatterien und Küstenforts, welche die Annäherung feindlicher Schiffe zu bewachen resp. gegen solche zu agiren haben, anwenden lassen wird, wie an Bord von Schiffen selbst, wenn diese nicht ganz ruhig liegen sollten. Ein Schiff namentlich unter Segel oder unter Dampf hat immer 3 Bewegungen, denen Ihr Instrument folgen müsste (Gieren, Schlengern und Stampfen). Dies wird schwierig sein, namentlich da zwei Beobachter zum Messen der Distanzen erforderlich sind. Ich halte von allen Beobachtungen an Bord von Schiffen Nichts, zu denen mehr wie ein Beobachter erforderlich ist, und ich glaube auch, dass wenn mit Hülfe Ihres Instruments richtige Distanzen gemessen werden sollten, dies nur unter günstigen Umständen und ausnahmsweise geschehen dürfte. Hierzu kommt noch die Verwirrung des Gefechts, der Pulverdampf, die Erschütterung des Schiffes durch das eigene Schiessen etc., so dass ich der Ansicht mich nicht verschliessen kann, dass Ihr Distanzmesser an Bord in der Praxis nicht gut anwendbar sein wird. Ferner kann ich nicht recht verstehen, wie man die in der Entfernung von etwa 10 Fuss vom Instrument angebrachte Seitenskala (ganz abgesehen davon, dass man an Bord eines Schiffes unmöglich

Digitized by Google

so viel Platz erübrigen kann, um diese Skala neben dem Instrument in solcher Entfernung anzubringen) ablesen will, wenn man bei einer Krängung des Schiffes von 6° bis zu 10°, und gleichzeitig an dem einen oder dem anderen Endpunkt der Skala abzulesen genöthigt sein würde, d. h. wenn die feste Skala zugleich mit dem Schiff gegen den Horizont und die Axe des horizontal gestellten Fernrohres um 6 bis 10° geneigt ist. Ich möchte deshalb einem Instrument den Vorzug geben, welches die Seitenwinkel an sich selbst abzulesen gestattet (der geringe Zeitaufwand, der hierzu erforderlich ist, kann nicht in Betracht kommen) und das so eingerichtet ist, dass es, allen Bewegungen des Schiffes mit Leichtigkeit folgend, immer horizontal bleibt, wie auch das Fernrohr gerichtet wird, und dann nur Ein Beobachter. Ob man jedoch ein solches Instrument wird herstellen können, ist mir zweifelhaft. Ich glaube, dass man bezüglich des Messens von Distanzen von Bord aus während des Gefechtes immer auf die alte practische Methode zurückkommen wird, d. h. man sieht zu, wo die Kugeln hinfliegen und richtet hiernach die Elevation der Geschütze ein . . ."

Jeder mit den Verhältnissen vertraute Leser wird eingestehen, dass die Abweisungsgründe gegenüber den Vortheilen, die durch leichte Handhabung des Apparates und durch eine mehr als geforderte Genauigkeit der Resultate für das Instrument sprechen, nicht recht stichhaltig erscheinen. Die Arbeit, wie sie hier vorliegt, ist (nur redactionell geändert) dieselbe, wie sie damals abgesendet wurde, nur habe ich in einem Zusatz zum Schluss durch vollständigst eingehende Rechnung dargethan, dass alle Neigungen des Schiffes, und zwar in der äussersten Auffassung der Sachverständigen, auf das Resultat der Beobachtungen keinen schädigenden Einfluss üben, sobald es nur gelingt, das Object durch das Fernrohr einige Augenblicke hindurch zu fixiren. Hiermit, glaube ich, können die von Herrn K. ausgesprochenen Bedenken als beseitigt betrachtet werden.

Der Vorwurf, dass die Skalenablesung unmöglich wird, wenn das Schiff neigt, ist durch die Arbeit implicite widerlegt. Wenn aber von dem Herrn Capitain einem Instrument, mit einem Beobachter der Vorrang eingeräumt wird, so müssen die ausgesprochenen Bedenken Hinsichts der Erschütterung etc. noch viel mehr anwachsen, weil dieser eine Apparat um so feiner und empfindlicher gearbeitet sein müsste.

Ich war überzeugt und bin es noch jetzt, dass meine Erfindung, auf die ich persönlich in Wahrheit sehr wenig Gewicht lege, die aber, nach dem Urtheil meiner sachverständigen Freunde, unserer Marine doch von einigem Nutzen werden könne, nicht still begraben werden durfte, und legte dieselbe deshalb im Dezbr. 1866 dem Kriegsministerium mit dem Wunsche vor, die Mittel zur Herstellung eines (Probe-) Apparates angewiesen zu sehen. Am 13. Dezbr. 1868 erhielt ich folgenden Bescheid:

„Ew. Wohlgeboren remittirt das Marine-Ministerium anliegend und unter Bezugnahme auf das diesseitige Schreiben vom 20. Juli c.*) Ihre im Dezember 1866 hier eingereichte Arbeit über einen Distanzmesser nebst Zeichnungen mit dem Bemerken ergebenst, dass nach eingehender Prüfung durch eine Commission Ihre Erfindung für die Marine sich nicht als ganz practisch herausgestellt hat. Wenn-

*) In Folge meines Monitums.

Digitized by Google

gleich das Marine-Ministerium Ihre Arbeit durchaus anerkennt und die ev. Anwendbarkeit derselben für Küstenbatterien nicht in Abrede stellt, so kann dasselbe auf Grund der vorliegenden Berichte Ihren Distanzmesser für Schiffe nicht als den zweckmässigsten ansehen, es bedauert daher Ihrem Wunsche, betreffend die probeweise Anfertigung eines Instruments, nicht Folge geben zu können.

Marine-Ministerium
Jachmann.“

Ein flüchtiger Blick auf mein Instrument gegenüber dem Ausspruch der Commission und des Herrn Capitain *Krausnick*, dass sich dasselbe für Küstenbatterien eignen solle, giebt zu folgender Betrachtung Veranlassung. Einmal ist es berechnet für das Schiff auf leicht beweglichem Elemente; auf festem Grund und Boden einer Strandbatterie, wofür es eben nicht berechnet ist, kann natürlich ein einfacherer und noch sicherere Resultate erzielender Messapparat mit Leichtigkeit hergestellt werden. Fürs zweite ist von der Commission ausser Acht gelassen, dass die Wendung des Schiffes zum Abfeuern den Apparat in die zweckmässigste Lage seiner Anwendung bringt, während ein Richten in diesem Sinne auf dem festen Boden einer Strandbatterie unmöglich wird. Oder will man etwa die Grundlage beider Instrumente (in meinem Falle das Schiff) mit ihrem constanten Abstande von 100 Fuss und darüber um einen Zapfen gehen lassen, wenn das Object seitlich erscheint?

So weit ich davon gehört habe, ist keins der eingelieferten Projecte oder Instrumente als benutzbar anerkannt worden. Ich sann nun weiter über die mir unbekannt gebliebenen Ausstellungen nach, besprach auch mit einem Marine-Offizier einzelne Bedenken, als ich zu meinem Erstaunen von diesem Herrn erfuhr, dass ein Apparat ähnlicher Art in der Hansa beschrieben sei. In der That die No. 53 dieser in Hamburg erscheinenden Zeitschrift für Seewesen vom 7. Januar 1866 enthält die Beschreibung eines Distanzmessers, der allerdings Abweichungen im Sinne der von den Behörden gemachten Ausstellungen an sich trägt, in den Hauptzügen (Basis der Schiffslänge, Benutzung des electrischen Stromes für gleichzeitige Beobachtung an zwei Apparaten) jedoch mit dem meinigen übereinstimmt. Diese Abweichungen von meiner Idee an dem hier beschriebenen Instrumente sind kurz gesagt unpractisch und die Resultate gefährdend. Mir als Astronomen lag es ja wohl nahe, Kreisablesungen mittelst der Microscope, wie sie alle unsere Instrumente haben, auch hier anzuwenden. Absichtlich habe ich diese unter den gegebenen Verhältnissen unpractischen Einrichtungen verworfen. Absichtlich habe ich Beobachtungen nur in der vortheilhaftesten Lage des gleichschenkeligen Dreiecks (Basis, Object) mit geringer Ueberschreitung eingeführt. Absichtlich habe ich den electrischen Strom mit seiner schädlichen directen Einwirkung auf die Instrumente ferngehalten.

Ich kann getrost den Richtspruch darüber, welches Instrument den gegebenen Verhältnissen erfolgreicher Rechnung trägt, den Lesern überlassen, zu welchem Zwecke ich aus der betreffenden Beschreibung in der Hansa das Folgende vorlege.

„(*Herrmann Gurlt's* neuer Distanzmesser.) . . . Diese schwierige Aufgabe ist durch eine Erfindung des Herrn *H. Gurlt*, Maschinenbauingenieur der K. Preuss. Marine ihrem hauptsächlichsten Wesen nach gelöst worden.

Digitized by Google

Diese Lösung beruht ebenfalls auf trigonometrischen Prinzipien; da sich die Methode jedoch mit Hülfe eines sinnreichen Instrumentes für die Messung jedes beliebigen schiefwinkeligen Dreiecks benutzen lässt, so wird ihre Anwendung bedeutend vielfältiger und genauer, als bei den früheren Arten, um so mehr, als sie nicht an Genauigkeit verliert, ob sich Beobachter oder Object oder beide in Bewegung befinden.

Im $\measuredangle CDM$ werden die beiden Entfernungen d_1 und d_2 aus der bekannten Basis $CD = c$ und den beiden anliegenden Winkeln α und β nach den Formeln:

$$d_1 = \frac{c \sin \beta}{\sin \gamma} \text{ und } d_2 = \frac{c \sin \alpha}{\sin \gamma} \text{ gefunden.}$$

Der Hauptvorzug dieser Methode besteht in der genauen gleichzeitigen Beobachtung der beiden Winkel α und β, da es gleichgültig ist, ob dieselben spitz, stumpf oder rechte sind, so wie in der Benutzung einer constanten Grundlinie. Practisch wird die Sache dadurch ausgeführt, dass man auf dem Deck die Standlinie CD abmisst und an jedem Endpunkte derselben einen *Gurlt*'schen Distanzmesser aufstellt. Das Object, dessen Entfernung von der Standlinie man zu wissen wünscht, wird dann mit dem Fernrohr jedes Distanzmessers visirt, so dass es sich im Fadenkreuz desselben befindet und festgehalten wird.

Dann werden beide Fernröhre in einem gegebenen Augenblicke durch zwei an jedem Instrumente angebrachte kräftige Electro-Magnete und vermittelst einer galvanischen Batterie in ihrer Stellung fixirt. Die beiden beobachteten Winkel werden abgelesen und liefern die nothwendigen Elemente für Berechnung der betreffenden Dreiecke.

Da die Genauigkeit der Methode mit der Länge der Standlinie wächst, so muss diese natürlich so gross genommen werden, als die Verhältnisse des Schiffes es gestatten, und da dies am Lande jedenfalls in viel grösserem Massstabe, als an Bord geschehen kann, so empfiehlt sich die Methode namentlich für Küstenvertheidigung.

Ausserdem ist *Gurlt*'s Distanzmesser wegen seiner Genauigkeit aber auch für hydrographische Zwecke von grösster Wichtigkeit, um die Entfernung zwischen zwei unzugänglichen Punkten M und M_1 zu finden. Man hat nur die Dreiecke CMD und CM_1D zu messen, um den Winkel $\delta = \alpha - \alpha_1$ und $\delta_1 = \beta_1 - \beta$ zu finden. Dann wird aus zwei Seiten und dem eingeschlossenen Winkel MM_1 oder m im $\measuredangle CMM_1$

$$m = \sqrt{d_1^2 + d_3^2 - 2\, d_1\, d_3 \cos \delta} \text{ und im } \measuredangle DMM_1$$
$$m = \sqrt{d_2^2 + d_4^2 - 2\, d_2\, d_4 \cos \delta_1} \text{ berechnet.}$$

Um sich jedoch die Mühe dieser Berechnung zu ersparen und die Distanzen schnell zu finden, was eine Hauptaufgabe eines guten Distanzmessers ist, hat Herr *Gurlt* ein anderes Instrument, den Constructeur erfunden, durch den sich das gemessene Dreieck in wenigen Secunden im kleinen construiren und der Werth von d_1 und d_2 direct von einer Graduirung ablesen lässt.

Gurlt's Distanzmesser besteht in seinem wesentlichen Theile aus einem astronomischen Fernrohr, das sich um eine verticale und horizontale Axe drehen lässt, so wie aus einem graduirten halbkreisförmigen Limbus, auf dem sich jeder Winkel zwischen 0° und 180° mit Hülfe von einem Vernier und Microscope ablesen lässt. Das Fernrohr ruht mit seinem cylindrischen Drehungszapfen auf einer

Digitized by Google

Unterlage, die an einer kreisförmigen Bodenplatte befestigt ist und sich mit derselben um einen konischen Zapfen bewegen lässt. Dieser Zapfen ruht wieder in einem an einem Dreifuss befindlichen Universalgelenk. Die Basisplatte trägt zwei Electromagnete, die mit zwei Polstücken armirt sind und sich leicht um eine horizontale Axe drehen lassen. Darunter befindet sich eine zweite kreisförmige Bodenplatte von etwas grösserem Durchmesser, die auf demselben konischen Zapfen ruht und zwei Träger hat, in denen der graduirte halbkreisförmige Limbus mit einer horizontalen Axe in solcher Weise läuft, dass sowohl die Axe des Limbus als des Fernrohrs in einer Linie coincidiren, die im rechten Winkel zur Axe des konischen Zapfens steht.

Um das Fernrohr zu arretiren, trägt dasselbe auf seinem Zapfen zwei verticale Halbkreise von Eisen, und die untere Bodenplatte an ihrem Umkreise einen eisernen Ring. Beide wirken als Armaturen für die Electromagnete, deren einer Pol aufwärts durch den verticalen Bogen und deren anderer niederwärts durch den horizontalen Ring gezogen wird, sobald man einen electrischen Strom durch die Instrumente strömen lässt. Auf diese Weise lassen sich beide Instrumente gleichzeitig durch Anziehung von 4 Polen in jedem fixiren.

Das Fernrohr trägt eine Einrichtung, durch welche es seine verticalen Schwankungen dem graduirten Limbus mittheilt, während es bei seitlichen Bewegungen an ihm vorübergleitet. Die auf letzterem abgelesenen Winkel werden durch die Standlinie zwischen den beiden Fernröhren und durch ihre resp. optischen Axen gebildet.

Der Constructeur ist aus zwei graduirten Bogen zusammengesetzt, um deren Mittelpunkt sich zwei längere Arme drehen, deren jeder einen Vernier, Microscop und Micrometerschraube trägt. Die Entfernung zwischen den Mittelpunkten dieser Bogen stellt im Kleinen die Standlinie auf dem Deck des Schiffes dar. Fixirt man dann die beweglichen Arme mittelst Schrauben auf den mit den Distanzmessern beobachteten Winkelgrössen, so construiren sie das gemessene Dreieck und die Werthe von d_1 und d_2 lassen sich auf der Graduirung, wo beide einander schneiden, ablesen.

Wir können nicht umhin, Herrn *Gurlt*'s Erfindung der allgemeinsten Beachtung auf das Angelegenste zu empfehlen, da sie sowohl für Seegefechte als Küstenvertheidigung und hydrographische Zwecke von grösster Bedeutung zu werden verspricht."

Der Artikel der Hansa rühmt den Vorzug der schnellen Distanzermittelung. Nun ist es aber wohl zweifellos, dass mein Apparat diesen Vorzug in höherem Masse darbietet, als der andere. Man vergegenwärtige sich, dass bei dem meinigen so gut wie ein Blick auf Object und Skala das Resultat der Beobachtung ergiebt, welches die Distanz sofort in der Tabelle ersichtlich macht, bei dem *Gurlt*'schen hingegen erforderlich ist: eine genaue Ablesung des Kreises mittelst Nonius und Microscops, dann die Uebertragung dieses Resultates auf seinen Constructeur durch Micrometerschraube, Microscop und Nonius und zwar auf zwei Bogen, Feststellung des Schnittpunktes mit endlicher Ablesung der Distanz. Zur Ausführung aller dieser Operationen ist ein so grosser Zeitaufwand erforderlich, dass die ermittelte Distanz, den Fall einer Bewegung des Schiffes (Object) durch Dampfkraft vorausgesetzt, alsdann mit der neuen Wirklichkeit nicht mehr in Einklang

Digitized by Google

steht. Ich zweifele ausserdem, dass ein so complicirter Apparat nicht schon durch die gehäufte Gliederung eine reiche Quelle von Fehlern in sich tragen sollte, welche noch durch den Constructeur vermehrt werden müssen. Man erwäge unter anderem, wie unsicher der Schnittpunkt an letzterem bei sehr spitzen Winkeln festzustellen ist. Diese im Grossen und Ganzen angedeuteten Bedenken mögen hier genügen.

Zum Schlusse recapitulire ich: dass ich meine Erfindung am 16. November 1865 Herrn Marine-Capitain *Krausnick* vorlegte, dass nach einigen Wochen am 7. Januar 1866 die Erfindung des Herrn Marine-Ingenieur *Gurlt* in der Hansa beschrieben wird, welche in den Grundzügen der meinigen durchaus ähnlich ist, in den Abweichungen aber von mir nicht als zweckmässig anerkannt wird.

Ich weiss nicht, ob Herr *Gurlt* zu denjenigen Personen gehört, die nach dem obigen Schreiben des Herrn *Krausnick* directe oder indirecte Mittheilung über meinen Distanzmesser erhalten haben. Herr *Gurlt* mag sich selbst darüber äussern. — Doch der Leser entscheide, ob ich nach dem Vorhergehenden mich nicht veranlasst halten muss, meine Arbeit jetzt, wenn auch spät, zu veröffentlichen.

Digitized by Google

Die angewendeten Verfahren, auf See die Distanz eines Gegenstandes, der mit Vortheil beschossen werden soll, zu ermitteln, sind theils sehr wenig bequem, theils wegen zu kleiner Basis — von der Basis wird schliesslich doch bei allen Distanzmessungen auszugehen sein — zu illusorisch gewesen, als dass sich nützliche Resultate erwiesen hätten. Was die Ausgangsbasis betrifft, so ist leicht zu sehen, dass ein Instrument, mit dem Entfernungen von 1000—10000 Fuss ohne bedeutenderen Fehler als von höchstens 400 Fuss gefunden werden sollen, wie es der Wunsch der Sachverständigen ist, sehr minutiöse Einrichtung und Theilung verlangt und daher wiederum zeitraubende, unbequeme Ablesung mit sich führt. Ein derartiger Apparat würde in sehr grosser Dimension (etwa 5 Fuss) ausgeführt werden müssen, und auch dann liesse sich bei äusseren Einwirkungen, als bei nicht zu vermeidenden Erschütterungen, Temperatur-Einflüssen etc., nichts Ausreichendes erwarten, wie man leicht sich überzeugen kann, wenn man die geringe Grösse der zu messenden Winkel überhaupt und ihren mit der Entfernung sich ändernden Werth nur überschlägt. Denken wir uns die gleichschenkeligen Dreiecke, deren Spitze das feindliche Object und deren Basis 5 Fuss ist, so würden bei der Höhe des Dreiecks von 1000 Fuss die Winkel an der Grundlinie 89° 51′ 25″, bei der Höhe von 10000 Fuss 89° 59′ 8″ betragen; es bliebe demnach ein ganz kleiner Spielraum von nur 7′ 43″ auf die Distanzen zwischen 1000 und 10000 Fuss zu vertheilen. Diese Vertheilung ist aber nicht gleichmässig, in der mittleren Entfernung werden schon wenige Secunden falsch eingestellt die Distanz auf 200 Fuss fehlerhaft machen, ganz verschwindende Quantitäten die äusserste Distanz. Um aber auf ein paar Secunden genau einstellen zu können muss die Vergrösserung bedeutend sein; solche ist dann auf dem schwankenden Schiffe nicht zu brauchen. Wer einen Blick auf die Curve geworfen hat, worin die Zunahme der Entfernung im Verhältniss mit der Abnahme der Winkel auf graphische Weise Fig. 1. dargestellt wird, dem möchte wohl überhaupt die Lust vergehen, an die Construction eines Instrumentes mit Spiegeln und dergleichen heranzugehen.

Aus dem Vorhergehenden erhellt, dass ein Distanzmesser aus einem einzigen Instrumente bestehend verwerflich ist, mag die Basis in die Entfernung

Digitized by Google

der Spiegel von einander, oder in die optische Axe des Fernrohrs verlegt sein, in welchem letzteren Falle der geringe Ausschub des Oculares, der grössten Deutlichkeit angepasst, die Ablesung geben soll. Daher hat man auch bereits angefangen, zweckmässigere Constructionen mit grosser Basis, etwa des Schiffsmastes, vorzunehmen, wobei natürlich dann zwei Beobachter nöthig sind.

Die unserem Verfahren zu Grunde liegende Idee ist folgende.

Nahe zu jedem der beiden Enden des Schiffes befindet sich ein Fernrohr, welches beide Beobachter zu gleicher Zeit auf ein und denselben Punkt, also etwa den mittleren Mast des feindlichen Schiffes richten. Als Basis gilt also ungefähr die Länge des Schiffes. Die Winkel an der Basis werden wie folgt abgelesen. Das Objectiv jedes Fernrohres ist zur Hälfte freigelassen, zur Hälfte mit einem Reflectionsprisma verdeckt, vermittelst dessen jedem der beiden Beobachter, sobald sie eingestellt haben, an einer in gewisser Entfernung befestigten Skala der betreffende Theilstrich im nämlichen Gesichtsfelde sichtbar wird. Beide Angaben vereinigt liefern den Winkel, der in der Schusstafel aufgesucht, dann das Erwünschte giebt. In der Zeichnung Fig. VII. ist die Aufstellung im Allgemeinen zu übersehen. Wenn Schüsse mit Erfolg abgegeben werden sollen, muss das Schiff einiger Ruhe bedürfen, während es dazu die geschickte Drehung annimmt. Innerhalb weniger Augenblicke der hierbei in Anspruch genommenen Zeit wird, sobald die Langseite des Schiffes nahezu senkrecht zur Richtung kommt, auch eine Beobachtung des Winkels genommen. Um aber in ein und demselben Moment einzustellen, sind Electromagnete der Art eingerichtet, dass ein um eine Axe drehbarer Arm mit zwei Schirmen bei jedem der Fernröhre durch Berührung einer dazu gehörigen Taste Seitens des Commandeurs ganz gleichzeitig umschlägt und jedem der Beobachtenden die Aussicht aufs Object verdeckt, dagegen auf die Skala eröffnet. Es kann also irgend ein Commandoruf oder ein mittelst des Schirmes gegebenes Signal die Beobachter auffordern, auf das Object einzustellen; ein paar Secunden halten sie durch schickliche Bewegung des Rohres, wofür am Apparate gesorgt ist, darauf, bis sogleich die Berührung der Taste ihnen weitere Einstellung gleichzeitig versagt und die Skala abgelesen werden kann, was in aller Ruhe und ohne Schwierigkeit, da gar kein Nonius vorhanden ist, durch denselben Blick in das Fernrohr geschieht. Da die Basis recht lang angenommen werden kann, wird es, wie aus der in der Arbeit gelieferten Discussion der Fehler ersichtlich, auf haarscharfe Beobachtung nicht ankommen. Die äusserst ungünstigen Fälle, wie sie schwerlich in der Wirklichkeit vorkommen, sind hierbei vorgesehen, und dürfte demnach im extremsten Falle der weitesten Distanz (10000 Fuss angenommen) c. eine Minute fehlerhafter Einstellung nichts ausmachen.

Für die näher anzugebende Methode sind zunächst die in Anwendung kommenden Fernrohrapparate, welche nahe den Enden des Schiffes placirt werden, zu beschreiben.

Fig. II. enthält den Grundriss, Fig. III. den Durchschnitt des Instrumentes, das einige Aehnlichkeit mit einem Passageinstrumente hat. Die Zeichnung stellt etwa die halbe wahre Grösse vor. Ein massiver Kreis *a* ruht in horizontaler Lage auf 3 Schraubenfüssen *b*. Ueber ersterem lässt sich ein anderer Kreis *c* um eine verticale Axe herumdrehen und damit auch der in zwei Lagern *d*

Digitized by Google

der verticalen Säulen *e* ruhende Fernrohrapparat. Die Kreise haben keine Theilung. Die horizontalen Axen *f* von gleichem Durchmesser sind hohl und sitzen auf dem zweimal rechtwinkelig gebogenen Metallstück *gg*, in welchem zugleich das Fernrohr *h* mit dem Objectivende eingeschraubt ist. Dicht neben dem Objective ist mit dem Stücke *gg* die Unterlage *i* verbunden, worauf das in der Fig. II. der Form nach zu ersehende Prisma *k* durch 2 Schrauben fest gemacht wird. Dieses Prisma befindet sich vor der einen Hälfte des Objectivs, die andere ist frei, so dass eine directe Durchsicht durch das Rohr nach dem Object, dessen Entfernung bestimmt werden soll, und auch eine Aussicht durch die hohle Axe vermittelst des Prismas also rechtwinklig zur Absehenslinie des Fernrohres möglich ist. Damit das Gewicht des Rohres nicht herunterzieht, ist auf der entgegengesetzten Seite desselben ein Gegengewicht *l* befestigt. Das Fernrohr lässt sich also um die horizontale Axe drehen, und kann der Beobachter, nachdem er es umgeschlagen hat, auch auf entgegengesetzter Seite eine Durchsicht haben, während die vom Prisma vermittelte Absehenslinie dieselbe bleibt. Das Ocular hat ein rechtwinkeliges Fadenkreuz, dessen verticaler Faden auf das Object gerichtet wird. Um aber dieses continuirlich für den Zeitpunkt der Beobachtung bewirken zu können, sind an den verticalen Säulen *e* die Arme *m*, mit Schlitzen am Ende versehen, befestigt; in den Schlitzen sitzen die Endstifte der um die verticale Axe *n* vermittelst des Knopfes *o* zu drehenden Hebel *p*. Während also der längere Hebel durch den Knopf *o* mit der Hand geführt wird, kann man dem Horizontalkreise, und damit dem Fernrohre, eine sanfte Bewegung, die im Verhältniss der angenommenen Hebelarme steht, zur Pointirung des Objectes ertheilen. Das Prisma ist von dem Künstler bereits nahe zu unter einem rechten Winkel zur Gesichtslinie des Rohres zu stellen, was er durch entsprechendes Abfeilen der Unterlage *i* erreicht; Hauptsache ist, dass es fest sitzt, auf genaue Stellung unter 90° kommt es nicht an. Die eine hohle Axe, vor der das Prisma sich befindet, ist länger, als die andere und zwar so lang, dass der Mittelpunkt der Prismagesichtslinie in die Mitte des Horizontalkreises zu stehen kommt. Mittelst der prismatischen Vorrichtung wird, gleich nachdem aufs Object eingestellt war, die Ablesung an einem in einer Entfernung von etwa 10 Fuss befindlichen Massstabe (Skala) gemacht, dessen Form und Theilung aus der Zeichnung Fig. IV. (in wahrer Grösse) zu ersehen ist. Damit das Fernrohr in solcher Entfernung deutlich die Theilung zeigt, ohne dass der Ocularansatz, wie er für die bedeutenderen Entfernungen gestellt ist, verschoben zu werden braucht, ist die der offenen Axe am nächsten liegende Prismenseite in der erforderlichen convexen Sphäre geschliffen, während die anderen Seiten plan sind. Heisst die Entfernung des Massstabes zur Prismenfläche *e*, so muss für den Fall der Deutlichkeit $\frac{1}{e} = \frac{n-1}{R}$ sein, wo *n* den Brechungsindex des Glases und *R* den Krümmungsradius bedeuten. Hieraus folgt für *R* der Werth $R = (n-1)\,e$. Ist also, wie in unserem Falle $e = 10$ Fuss und *n* etwa 1,5, so wird $R = 5$ Fuss. Der Massstab im Horizont wird parallel der Gesichtslinie des Rohres, wenn es zugleich den Nullpunkt der Theilung zeigt, gestellt. Ist er von der Mitte aus nach beiden Seiten hin bis zu 5° in Minuten getheilt, so wird dieses genügen. Es muss aber bedacht werden, dass Winkel abgelesen werden sollen, da doch der Stab kein

Digitized by Google

Kreisbogen mit dem Radius 10 Fuss ist; deshalb sind Tangenten aufzutragen. Vergleicht man die Bogen und Tangenten, so werden die Unterschiede in dem vorgesetzten Falle unbedeutend sein, bis 2° ganz unmerklich; von hier ab wachsen sie in dem durch folgende Tabelle dargestellten Verhältniss:

	Bogen.	Tang.	Unterschied.	fehlerh. Winkel.
2° 0′	0,034906708	0,034920764	0,000014056	2″,9
30	0,043633385	0,043660940	0,000027555	5,7
3 0	0,052360062	0,052407785	0,000047723	9,8
30	0,061086739	0,061162614	0,000075875	15,7
4 0	0,069813416	0,069926800	0,000113384	23,4
30	0,078540093	0,078701700	0,000161607	33,3
5 0	0,087266770	0,087488667	0,000221897	45,8

Es ist bekannt, dass der Künstler auf der Längentheilmaschine die getheilte Trommel, welche die Schraube in Bewegung setzt, immer um ein Bestimmtes dreht und alsdann den Strich zieht; es wird keine Schwierigkeit machen, wenn er zwischen gewissen Grenzen die Intervalle ändert. Dies kann nach folgendem einfachen Gesetze geschehen. Die Intervalle auf dem Stabe sollen Minuten sein, also ist für zwei benachbarte Winkel $t - t'$ = 1′, daher genähert:

$$tg\, t - tg\, t' = \frac{\sin(t-t')}{\cos t \cos t'} = \frac{1'}{\cos t^2} = 1'(1 + \sin t^2)$$

Also:

für	$1'(1+\sin t^2)$
0° 30′	1′,000076
1 0	1,000305
30	1,000685
2 0	1,001218
30	1,001903
3 0	1,002739
30	1,003727
4 0	1,004866
30	1,006156
5 0	1,007596

Wenn daher die Intervalle bis 2° gleichmässig aufgetragen werden, von hier ab und zwar:

zwischen 2° 0′ — 2° 15′ Intervalle um $\frac{1}{1000}$

15 — 45 „ „ $\frac{2}{1000}$

45 — 3 15 „ „ $\frac{3}{1000}$

3 15 — 45 „ „ $\frac{4}{1000}$

45 — 4 15 „ „ $\frac{5}{1000}$

4 15 — 45 „ „ $\frac{6}{1000}$

45 — 5 0 „ „ $\frac{7}{1000}$

jedes vermehrt, so erhält man ohne Mühe einen Längenstab, der die Winkel so genau angiebt, dass kaum ein Fehler von 3″ gemacht wird, gleichviel in welchem Revier die Ablesung genommen ist.

Digitized by Google

Es war angegeben, dass die Entfernung der Massstäbe von den Fernröhren 10 Fuss sein soll (wenigstens steht dieselbe mit dem Krümmungsradius der Prismenoberfläche in Relation); darnach müssen die die Minuten vorstellenden Intervalle sein. Hierbei kann, wie folgt, verfahren werden. Der Künstler trägt nahe zu dem Radius von 10 Fuss entsprechend Minuten auf, also $l' = 0{,}035$ *Lin.* (der Fuss in 12 Th. geth.) und vollendet die Theilung in vorgenannten steigenden Intervallen. Man bringt alsdann den Massstab zum Mittelpunkt der spiegelnden Prismenseite (senkrecht über dem Centrum des Instrumentes) in die Entfernung, die man erhält, wenn man von der Theilung $4^0\,45'$ zwölfmal abmisst und noch $10',4$ hinzufügt. Denn dann ist auch berücksichtigt, dass der betreffende Winkel beinahe um $3''$ zu klein ist.

Es ist noch hinzuzufügen, dass die Theilung auf Elfenbein den Vorzug vor anderem verdient; von der Berichtigung der Stellung der Massstäbe zur Gesichtslinie wird später die Rede sein.

Was nun die richtige Aufstellung der Apparate betrifft, so ist dieselbe ein für alle Male im Hafen in Ruhe zu machen, und späterhin nur wenig und bequem zu ändern. Ich setze voraus, dass das Fernrohr auf einem stabilen Pfahle, der mit einem starken Brette bekeidet ist, worauf der Apparat zu stehen kommt, placirt werden kann. Ebenso erheischt natürlich auch die Anbringung des Massstabes Festigkeit. Die Fernrohrapparate werden mit den Füssen in 3 feine Löcher metallener Unterlagen gesetzt, können hierauf bleiben, auch anderswo verwahrt werden, wenn sie nur wieder ganz gleich eingesetzt werden. Die Massstäbe verbleiben ein für alle Mal an ihrer Stelle und müssen durch Verkleidung geschützt werden. Wenn das Schiff also in Ruhe ist, wird an den Fussschrauben gleichzeitig bei beiden Apparaten so viel geändert, dass das auf die Axe gesetzte Niveau*) die Horizontalstellung zeigt. Das Ocular mit seinem rechtwinkeligen Fadenkreuz ist dahin zu berichtigen, dass der Verticalfaden richtig vertical steht. Dies geschieht, und zwar immer für beide Apparate zugleich, wenn jeder der beiden Beobachter nach ihnen vorgehaltenen Lothen durch das Fernrohr sieht und bei Drehung des letzteren um die Horizontalaxe sich versichert, dass der Verticalfaden auf dem Lothe bleibt. Durch Benutzung der beiden dem Oculare beigegebenen Schrauben q, Fig. II., wird die das Fadenkreuz enthaltende Röhre in die richtige Stellung gebracht. Wie aus der Erfahrung bekannt ist, kommen nachträgliche Correctionen dieser Art gar nicht mehr vor; der ganze Metallkörper ändert sich zu wenig.

Die Mittelpunkte der Kreise und Skalen haben ihre Lage in einer geraden Linie, die mit der durch die Masten gelegten einigermassen zusammenfällt; dafür ist natürlich schon bei der Construction der die Apparate haltenden Unterlagen zu sorgen. Um die Skalen zu richten, stellt man die Fernröhre gleichzeitig auf einen sehr weiten Gegenstand ein, der, wie man sich durch den Compass oder anderswie überzeugt, eine zur Länge des Schiffes senkrechte Richtung hat. Dann gelten ihre Axen parallel und man sieht zu, ob das von der Skala durchs Prisma erzeugte Bild 0^0 ist. Die Skala lässt sich schieberartig bewegen; man löst die eine Endschraube um etwas und zieht die andere an, bis der Nullpunkt

*) Eine auf dem Kreise befestigte Dosenlibelle würde auch genügen.

Digitized by Google

durch das Fadenkreuz gedeckt wird. Während das Fernrohr auf den eingestellten Gegenstand zeigt, sieht man auch an der Skala entlang, ob hierdurch der Gegenstand getroffen wird; die Unterlagen werden bei etwaiger Abweichung geändert. Es fehlt noch zu untersuchen, dass die Skalen nicht Neigungen zum Horizont haben; dafür wird gesorgt, wenn die oberen Kreise mit den Fernröhren gedreht werden und zugesehen wird, ob das Fadenkreuz auf der Theilung bleibt. Damit ist dann alles zur Genauigkeit Erforderliche, was, wie gesagt, im Hafen bei aller Ruhe untersucht wird, erreicht.

Welche Fehler man macht, wenn die aufgezählte Berichtigung ungenau ist, darüber möge das Folgende Licht verbreiten.

1) Steht die Skala nicht in entsprechend richtiger Entfernung, so erhält man andere Winkel. Angenommen $^1/_4$ Zoll gefehlter Abstand. Dann würde bei 2° 30′ der Winkel um 19″ falsch werden. Denn ist die p die Entfernung, die geänderte p', t der Winkel, so gilt für den geänderten Winkel t' die Gleichung:

$$tg\, t' = \frac{p}{p'}\, tg\, t$$

Man wird indess bei der Anbringung und Aufstellung der Apparate Sorgfalt verwenden, und gewiss in dem betreffenden Falle keine grösseren Fehler als $^1/_{10}$ Zoll zu befürchten haben, was verschwindende Unterschiede in der Winkelmessung ergiebt.

2) Die Skala ist nicht auf der Verbindungslinie des Instrumentscentrums und des Nullpunktes senkrecht. Wird diese Abweichung der Skala α gesetzt, a die Länge der Skala vom Nullpunkt ab gerechnet, t und t' die entsprechenden Winkel bei richtiger und um α geänderter Stellung der Skala, p die Entfernung Centrum zum Nullpunkt, dann findet statt:

$$tg\, t = \frac{a}{p}$$

$$tg\, t' = \frac{a \cos \alpha}{p + a \sin \alpha} = \frac{a}{p} \cos \alpha - \frac{a^2 \sin \alpha \cos \alpha}{p^2} \ldots$$

$$\sin (t - t') = \frac{a}{p} (1 - \cos \alpha) \cos t \cos t' + \frac{a^2}{p^2} \sin \alpha \cos \alpha \cos t \cos t' \ldots$$

oder sehr nahe:

$$t - t' = \frac{2\, a}{p} \frac{\sin \frac{\alpha^2}{2} \cos t^2}{\sin 1''} \text{ in Sekunden ausgedrückt.}$$

Angenommen $a = 6$ Zoll

$p = 10$ Fuss

$\alpha = 2^0$

$t - t' = 6'',3$ also ganz unmerklich.

Aber auch die Annahme von 2° ist schon so übergross, wie sie in der Wirklichkeit nicht vorkommen wird.

3) Die Skala hat eine Neigung zum Horizont des Instruments. Der Neigungswinkel heisse β, dann ist der Fehler für die Länge der Skala o bis a:

$$= a\,(1 - \cos \beta) = 2\, a \sin \frac{\beta^2}{2}$$

Angenommen, es wäre bei der Stelle 2° 30′, wenn man den Horizontkreis drehte, um 5′ (Intervalle) tiefer oder höher die Theilung, dann ist $tg\, \beta = \frac{5'}{2^0 30''} = \frac{1}{30}$

Digitized by Google

also $\beta = 1^0\ 54'\ 33''$, und $2\,a\,\sin\frac{\beta^2}{2} = 4'',95$, was ganz unmerklich ist. Aber 5 Minutenintervalle sind schon über die Massen gross gewählt.

Auf die Beobachtungen werden daher derartige Fehler nur geringen Einfluss üben. Hauptsache ist, den Verticalfaden des Oculars recht genau zu stellen, was indess nur einmal für längere Zeit gemacht zu werden braucht. Wenn Aenderungen in den Stellungen, besonders Nivellirung nöthig werden sollten, so ist darauf zu achten, dass dieselben an beiden Apparaten zur nämlichen Zeit vorgenommen werden. Eine Aenderung nur, die des Nullpunktes der Skalen oder Berichtigung des Indexfehlers, könnte wohl manchmal geboten scheinen, sie ist aber höchst bequem zu veranstalten. Die Ablesung geschieht nämlich durch Nachsehen und Zwischenschätzen der Skalentheile, auf welche der Verticalfaden im Kreuzpunkt zeigt. Das Zeichen, ob + oder —, ist schon auf der Skala vermerkt. Die Zahlen müssen in der Weise umgekehrt gestochen werden, dass die Durchsicht durch das Rohr, dem man einfach ein astronomisches Ocular geben könnte, sie wieder aufrichtet. Gesetzt den Fall, es stände alles richtig, und die von den Beobachtern gemachten Ablesungen wären beispielsweise:

Beob. a	Beob. b
$+\ 28',7$	$-\ 0',2$

dann ist die Summe $28',5$ das Argument, womit in die Schusstafel eingegangen wird, welche mit Zugrundelegung der Basis, das heisst der Entfernung der beiden Fernrohrapparate, ein für alle Mal berechnet ist. Wenn die Skalen aber einen Indexfehler haben, und zwar jede einen andern, so ist entweder dieser abzurechnen oder die Skalen werden durch ihre Endschrauben auf 0^0 gestellt; natürlich wird letzteres vorzuziehen sein. Man benutzt zur Bestimmung des Indexfehlers eine gleichzeitige Beobachtung eines Sonnenrandes oder anderen Gestirnes, oder auch einer Wolkenspitze, wenn diese Gegenstände nahe über dem Horizont sich finden, oder eines recht weit abgelegenen terrestrischen Objectes. Das Argument 0^0 kommt nämlich eigentlich für unendliche Entfernung. Hat man also für eine derartige Beobachtung die Angaben gewonnen, nämlich z. B.:

Beob. a	Beob. b
$+\ 19',4$	$-\ 16',1$

so ist der Indexfehler $= +\ 19',4 + (-\ 16',1) = +\ 3',3$, und er müsste, wenn obige Ablesung mit diesem behaftet wäre, von $28',5$ abgezogen werden, was dann $25',2$ als Argument ergiebt. So einfach es ist, die Abzugszahl anzuwenden, so ist es doch manchmal, wenn der Indexfehler zu gross ist, zweckmässig diesen ganz wegzuschaffen. Würde man die Vorstellung haben, dass die eine Skala richtig steht, so wäre in dem obigen Beispiel, wo $+\ 19',4 - 16',1$ die Angaben waren, die andere allein mit dem Fehler $+\ 3',3$ behaftet. Stellt man also das Fernrohr auf $+\ 3',3$ hier ein, und rückt die Skala auf 0^0, so hat man keinen Indexfehler mehr. Oder man halbirt den Fehler $3',3$ und stellt jede Skala um die Hälfte anders. Z. B. wäre für sehr weite Objecte die Ablesung $+\ 15',8 - 22',6$, so ist an beiden Fernröhren auf $-\ 3',4$ zu rücken, und an den Skalen auf 0^0.

Es fehlt noch ein Punkt zu besprechen, der vielleicht von schädlichem Einfluss sein könnte. Die Winkel an der Basis AB Fig. VIII sind bei Observation

Digitized by Google

eines Objectes D sehr selten ganz gleich, die beiden Skalenablesungen also verschieden, da man aber ihre Summe für die Schusstafel als dem gleichschenkeligen Dreieck angehörend zu betrachten hat, dessen Spitze C in derselben Kreisperipherie, wie A, B und D liegen, so würden die Distanzen nach $C = CE$ und nach $D = FE$, wo $DF \parallel AB$ gezogen gilt, um CF verschieden sein. Es ist die Frage, ob diese Grösse zu vernachlässigen angeht. Heisst der Fehler f und verbinden wir C mit D, D mit G, wo CG der Durchmesser ist, A mit G, und setzen wir $CD = q$, $\angle\ CDF = CGD = CAD = \varphi$, $EG = s$, die Distanz $CE = d$, die Basis $AB = b$, und den Durchmesser $= D$, dann ergeben sich folgende Relationen zwischen den angeführten Grössen:

$$\frac{f}{q} = \sin\varphi$$

$$\frac{q}{D} = \sin\varphi$$

$$\text{also } f = D \sin\varphi^2$$

$$\text{ferner } s : \frac{b}{2} = \frac{b}{2} : d$$

$$s = \frac{b^2}{4d}, \text{ also}$$

$$f = (d + s) \sin\varphi^2 = \left(d + \frac{b^2}{4d}\right) \sin\varphi^2$$

Setzen wir zum Beispiel $b = 100$ Fuss, so werden für die angenommenen Entfernungen 1000 und 10000 Fuss die Fehler:

$$f = \left(1000 + \frac{100^2}{4 \cdot 1000}\right) \sin\varphi^2 = 1002,5 \sin\varphi^2$$

$$f' = \left(10000 + \frac{100^2}{4 \cdot 10000}\right) \sin\varphi^2 = 10000,25 \sin\varphi^2$$

Da aber φ nur höchstens ein paar Grade betragen kann, so sind dies kleine Grössen. Denn wenn $\varphi = 3^0$ gewählt wird, macht man im Falle der Entfernung 1000 Fuss 2 Fuss Fehler, im äussersten Falle bei 10000 Fuss 20 Fuss Fehler. Weit geringer noch muss also der Unterschied zwischen CE und DE ausfallen.

Sehr wichtig und unerlässlich ist es, gleichzeitige Beobachtungen anzustellen. Dieses wird durch die folgende Methode ganz zweifellos erreicht; auch ist, wie daraus zu sehen sein wird, damit dem Uebelstande abgeholfen, die beiden Bilder, das feindliche Object und die Skala, mit einander in selbigem Gesichtsfelde zu haben, welche ja zusammen sehr undeutlich werden würden. In Fig. V und VI sind die Fernrohrapparate noch einmal im kleineren Massstabe verzeichnet seitwärts zu der hohlen Axe, die der Skala zugewendet ist, befindet sich das hölzerne Tischchen a, das folgenden Apparat trägt. Das mit seiner Axe vertical stehende Triebrad b kommt zweimal symmetrisch zur hohlen Axe in Fig. V b und b' zwischen dem aus Fig. VI A zu ersehenden Träger c zu stehen; auf dem oberen Theile des Triebrades ist ein mit quadratischer Oeffnung d versehenes Metallplättchen befestigt. Hierin steckt nun der Stift e (Fig. VI), welcher den an den Enden mit geschwärzten Schirmen g und g' versehenen Arm f trägt. Durch Anfassen an den Stift e und Drehen, würde man entweder, wie in den Figuren dargestellt ist, einen Schirm g' vor das Objectiv bringen, also den Gegen-

Digitized by Google

stand verdecken und zugleich die Aussicht zur Skala öffnen, oder (bei Drehung um 90°) den Schirm g vor die hohle Axe bringen, also die Durchsicht nach dem Objecte gestatten, während die Skala unsichtbar wird. Und ferner würde man, wenn man den Schirmträger f aus der Oeffnung d entfernte, dann das Fernrohr umschlüge und den Schirmträger in die Oeffnung des anderen Triebrades brächte, eine gleiche Beobachtung nach der anderen Seite des Schiffes hin machen können. Damit die Beobachter aber während der Einstellung auf das Object nicht gestört werden, wird das Umschlagen der Schirme und zwar für jeden derselben im ganz gleichen Momente durch den electrischen Strom bewirkt. h stellt nämlich die einen cylindrischen Eisenkern umgebende Drahtspirale vor, welche, wenn ein Strom durch sie geleitet wird, magnetisch wirkt. Zwischen den Triebrädern ist der vierseitige Rahmen $i\ i'$, der zu beiden Seiten mit Triebstange versehen ist, eingeschaltet und wird durch die Spiralfeder k zum Ständer l an die darin befestigten beiden Schrauben gezogen. Da die eine Seite i' des Rahmens aus Eisen besteht, so wird er, sobald ein Strom die Spiralrolle durchläuft, von dem Eisenkern angezogen werden und damit das Triebrad und also auch den Schirmhalter drehen. Durch Verstellung der Spiralrolle und Benutzung der beiden Schrauben in l wird die Drehung genau, wie man sie haben will, regulirt. Der Draht der Rolle kann irgend wo im Schiffsraume von dem einen Apparate zum anderen geführt werden, ebenso lassen sich die den Strom vermittelnden Elemente, deren Zahl nur gering zu sein braucht, an irgend einen Ort des inneren Raumes placiren, so dass diese Gegenstände gänzlich ohne Hinderniss für den Schiffsbetrieb sein werden.

Die ganze Manipulation besteht also einfacher Weise nur darin, dass während das Schiff sich lang legt, beide Beobachter durch Benutzung des Knopfes den Verticalfaden auf das Object halten; dass jemand nun den Schlüssel drückt, welcher den Strom schliesst; dadurch wird beiden Beobachtern im nämlichen Momente das Object verdeckt; im selbigen Augenblicke wird die Skala sichtbar, und derselbe Blick, der noch das Object einstellen half, liest die Skala ab. Beide Notizen gesammelt, addirt bilden das Argument für den Schuss. Um aber, während das Schiff, da es den Schuss abgegeben hat, sich nach der umgekehrten Seite dreht, wieder zu beobachten, ist weiter nichts nöthig, als den Schirmhalter umzusetzen und das Rohr umzuschlagen; in wenigen Augenblicken ist wie im ersten Falle eine neue Angabe gewonnen.

Abgesehen von den Schwankungen des Schiffes, worauf wir schliesslich noch eingehen werden, ist die Genauigkeit, die durch die angegebene Methode erreicht wird, da die anderen Punkte sich als zu geringfügig herausgestellt haben, lediglich davon abhängig, wie genau der Verticalfaden auf das Object gestellt wird; denn die Ablesung ist so bequem und deutlich, dass hier nur um $^1/_{10}$ Minute verschen werden kann. Nehmen wir die ein für allemal gemessene Fernrohrapparat-Entfernung sehr gering nur 100 Fuss an (sie wird meistens grösser sein können und damit auch die Genauigkeit), dann wird für eine gewünschte Genauigkeit von 200 Fuss in der Distanz kein grösserer Einstellungsfehler als der in folgender Tabelle für die verschiedenen Distanzen beigesetzte vorkommen dürfen:

Digitized by Google

Distanz.	Einstellungsfehler.
1000 Fuss	34″
2000 „	9
3000 „	4
4000 „	2
5000 „	1,4
6000 „	1,0
7000 „	0,7
8000 „	0,5
9000 „	0,4
10000 „	0,3

Diese Zahlen sind erhalten aus der Differentiation der Gleichung:

$$tg\, t = \frac{\frac{1}{2} b}{d}$$

also aus der Formel:

$$\triangle t = \frac{\frac{1}{2} b}{d^2} \cos t^2 \triangle d \text{ , worin } \triangle d = 200 \text{ Fuss}$$

angenommen ist.

Da in der Wirklichkeit bei grösser anzunehmender Basislänge diese Fehlertabelle sich immer günstiger herausstellt, so wird der hier angegebene Weg das Problem um so mehr lösen, als bei einiger Uebung ein paar Secunden hindurch den Verticalfaden auf das Object zu halten, so einfach bewerkstelligt werden kann.

In der bisherigen Untersuchung wurde auf diejenigen fehlerhaften Einflüsse Rücksicht genommen, welche aus unrichtiger Aufstellung der Apparate und ihrer mit der Zeit bald mehr bald weniger eintretenden Aenderungen hervorgehen.

Wir haben jetzt noch näher die Fehler zu erforschen, die in Folge der durch Wind und Wellen hervorgebrachten veränderlichen Lage des Schiffes bei der Fahrt entstehen. Die folgende Discussion wird darthun, dass die Apparate auch unter diesen Umständen ohne Zufügung eines besonderen Instrumentes, welches den jedesmaligen Stand des Schiffes zum Horizont ablesen lässt, und somit ohne weitere Rechnungsschwierigkeit mit vollständig günstigem Erfolg benutzt werden können, sobald es sich darum handelt, in den oben angegebenen Grenzen der Genauigkeit wirksam Schüsse abzugeben. Ja ich behaupte, dass die Beobachtung selbst dann noch das Verlangte leistet, wenn schon wegen zu grosser Rührigkeit des Schiffes das Richten der Geschütze kaum noch mit Erfolg geschehen kann. Das Schiff nimmt pendelartige Bewegungen um seine Gleichgewichtslage an, wodurch seine Neigung zum Horizont in allen Richtungen, wiewohl nicht eben in all zu kurzer Zeit geändert werden kann. Diese Neigungen lassen sich jedoch nach zwei Hauptrichtungen zusammengesetzt betrachten, für welche besondere technische Ausdrücke gegeben werden. Hierhin gehört das Stampfen des Schiffes, wodurch es seiner Länge nach anders gerichtet wird, so dass das eine Ende sinkt, das andere sich hebt. Ferner heisst die schwankende Bewegung des Schiffes seiner Breite nach Schlengern (Schlingern). Zu diesen pendelartigen Bewegungen um den Schwerpunkt kann noch durch ein gewisses Verstärken oder Abschwächen der Wellen ein Heben oder Senken des ganzen Schiffskörpers hinzutreten. Oft verbleibt

Digitized by Google

auch längere Zeit beim Segeln das Schiff in einer bestimmten constant geneigten Lage. Die Neigungen würden in Pendel- oder Niveauapparaten sich jeder Zeit abspiegeln, dennoch hätte man dadurch immerhin für die Grösse der Hebung oder Senkung keinen Anhalt. Glücklicherweise sind die letzteren auf die Bestimmung der Distanz in der Praxis ohne allen Einfluss.

Wie complicirt auch die Resultante aller dieser Bewegungen*) sein mag, so möchte es doch bei dem allmähligen und nicht zu schnellen Uebergange aus einer Bewegung in die andere angänglich erscheinen, das Object während der so kurzen Dauer hindurch mit der oben beschriebenen Handhabung bei einiger Uebung genügend scharf zu verfolgen. Es ist daher nur unsere Aufgabe, den Werth der Verbesserung der gemachten Ablesung, wie ihn die veränderte Lage des Schiffes hervorruft, näher zu bestimmen. Zunächst ist als selbstverständlich hier anzuführen, dass, wenn die Ablesung des Objectes und der Skala nicht mehr mit demselben Blicke ausführbar ist, da sie bei den Schwankungen nicht in einer und derselben Ebene sich befinden, das Fernrohr soviel herunter- oder heraufgeschlagen werden muss, damit die Ablesung möglich wird. Eine Winkelverschiebung ist bei dieser Manipulation nicht zu befürchten, weil die Führung des Rohres ganz leicht, die des Kreises aber mit einiger Reibung von Statten geht.

Betrachten wir zunächst die erste der beiden Bewegungen. Würde das Stampfen als eine Drehung um die Linie, Object und Mitte des Schiffes, zu welcher die Apparate symmetrisch aufgestellt sind, vor sich gehen, so müssten, falls diese Linie senkrecht zur Basis steht, die auf das Object gerichteten Fernröhre in einer Kegelfläche sich bewegen, also ohne Aenderung stets auf dasselbe gerichtet bleiben. Dies würde ohne Einfluss auf die gemessenen Winkel auch in allen den Fällen stattfinden, worin die Drehung des Schiffes um irgend eine vom Object zur Basis oder deren Verlängerung gefällte Senkrechte gedacht werden könnte, wobei also ein Erhöhen und Senken des Schiffes ungleich für beide Enden eintritt. Ebenso wenig Beeinträchtigung der Messungen hätte man, wenn der ganze Schiffskörper ohne Stampfen, um ein Quantum gehoben oder gesenkt würde. Wir haben nun noch die gemeinsame Componente des Stampfens und der Hebung oder Senkung zu untersuchen. Stellen wir uns in Fig. IX. AB als Basis der Apparate in der Horizontalen vor, $A'B'$ als die sowohl durch Neigung des Stampfens, als auch durch Erhebung des Schiffes z. B. veranlasste Aenderung, so können wir uns statt AB auch die parallel zu $A'B'$ verschobene und durch C gelegte Richtung $A''B''$ vorstellen, worin C der Fusspunkt des vom Object auf die Basis gezogen gedachten Lothes ist. Für die Lage $A''B''$ findet nach dem Gesagten keine Aenderung der Winkel statt, daher nur zu untersuchen bleibt, welcher Einfluss aus der Aenderung der Beobachtungsstationen $A''B''$ in die Station $A'B'$ resultirt. Denken wir uns nun in Fig. X. den grössten Kreis ad auf der Kugel identisch mit der Ebene $A''B''$, worin das Schiff liegt. Der Punkt a soll die Richtung des Fernrohres vorstellen, wenn der Nullpunkt der Skala, dessen Richtung c ist, abgelesen wird, so dass a und c um 90° von einander abstehen; die Punkte b und d mögen diese durch Observation eines Objectes verschobenen Richtungen be-

*) Die mit Gieren benannte Bewegung des Schiffes, wodurch es den Cours bisweilen zu ändern strebt, bedarf selbstverständlich keiner Untersuchung.

Digitized by Google

zeichnen. Benennen wir die Skalenablesung $cd = ab$ mit t, die durch das Stampfen veranlasste Neigung mit L, legen wir ferner durch b einen auf dem Horizont ae senkrecht stehenden Bogen cbf, und ist bf durch g bezeichnet und als Winkelwerth gefasst die durch die Erhebung des Schiffes veranlasste Senkung des Objectes, so muss, um anstatt der Richtung b den Punkt f zu fixiren, der Apparat mit dem Fernrohr von b nach g verschoben werden, damit durch Drehung um die Fernrohraxe das Fernrohr von g nach f kommen kann, wo gf ein zur Ebene des Schiffes senkrechter Bogen ist. Der Betrag des hierbei hervorspringenden Fehlers ist bg, welchen Bogen wir mit f bezeichnen wollen.

Man überzeugt sich aber leicht, dass der Sinn der Drehung für den Apparat des zweiten Beobachters der entgegengesetzte ist, und demnach im Endresultat nur der Unterschied dieser Fehler auftritt. Um den mathematischen Ausdruck für unsere Betrachtung zu entwickeln, haben wir noch den Neigungswinkel $abe = fbg$ durch A benannt einzuführen. Dann folgen aus den sphärisch rechtwinkeligen Dreiecken abe und bfg die Formeln:

$$ctg\ A = cos\ t\ tg\ L.$$
$$tg\ f = tg\ g\ cos\ A.$$

Der Betrag des Stampfens also des Winkels L kann im Maximum auf 5^0 angenommen werden, daher ist mit hinreichender Näherung:

$$tg\ f = tg\ g\ cos\ t\ tg\ L \text{ oder auch}$$
$$tg\ f = tg\ g\ tg\ L.$$

Wenn wir die Erhebung oder Senkung ($A'A''$ in Fig. IX.) k im Fussmass ausgedrückt setzen, die Entfernungen des Objectes zu den Apparaten r und r', den für den zweiten Beobachter entsprechenden Winkel g' und den hier gemachten Fehler f', dann finden die folgenden Relationen statt:

$$g = \frac{k}{r}$$
$$g' = \frac{k}{r'}$$
$$tg\ f = \frac{k}{r}\ tg\ L$$
$$tg\ f' = \frac{k}{r'}\ tg\ L$$

Daher wird:

$$tg\ f - tg\ f' = k\ tg\ L\left(\frac{1}{r} - \frac{1}{r'}\right)$$

wofür auch $tg\ (f - f')$ anzunehmen ist.

Da r und r' nur äusserst wenig von einander abweichen, so ist der Ausdruck des Resultats für $f - f'$ ein äusserst verschwindend kleiner, selbst wenn man über die Lage des Punktes C die ungünstigste Annahme (Fig. IX (C) nach aussen) innerhalb der von uns gewählten Skalenlänge träfe. Es ist also ersichtlich, dass der Einfluss des Stampfens in Verbindung mit der Erhebung und Senkung des Schiffes vollständig bei Seite gelassen werden kann.

Wir haben uns nun noch auf die seitlichen Neigungen des Schlengerns und zwar auch hier im Zusammenhang mit Veränderung der Schiffshöhe in der Untersuchung einzulassen. Die Wirkung dieser Art stellt sich nach dem Folgenden etwas erheblicher heraus, zumal schon die durch das Schlengern verursachte Neigung bis 10^0 im Maximum angenommen werden kann, bleibt aber noch innerhalb der

Digitized by Google

Fehlergrenzen, die für einen Kriegs-Distanzmesser gezogen werden. Auch hier, wie in dem obigen Falle, ist von dem Einfluss der Erhebung oder Senkung des Schiffes vollständig zu abstrahiren. Stellen wir uns in der vorher erwähnten Bezeichnung die 4 Punkte a, b, c, d auf Fig. XI. dem grössten Kreise des Horizontes angehörig und durch die Bewegung des Schlengerns das Schiff um seine Längsaxe, deren Richtung dem Punkte c entspricht, um den Winkel B gedreht vor, so dass die Punkte a, b, d in die Lage der Punkte e, f, p gelangen, nehmen wir ferner z. B. eine Senkung des Schiffes im Betrage von g gleichbedeutend mit einer Hebung des Visirpunktes b nach g senkrecht über den Horizont an, so wird, um das Object zu treffen, eine Bewegung des Apparates im Sinne der der Figur beigefügten Pfeile stattfinden müssen und zwar für ein blosses Schlengern die Bewegung von f nach h, und von h senkrecht über $e\,c$ nach b, für den angenommenen Fall der Senkung noch dazu die Bewegung von h nach k und von k nach g. Wir legen durch $c\,g$ den grössten Kreis $c\,m$ und durch a die Fortsetzung des senkrecht daraufstehenden Bogens $a\,e$ bis zum Schnittpunkte, bezeichnen $a\,m$ mit x, $g\,m$ mit y und wie oben $a\,b = e\,f$ mit t. Der Bogen $a\,e$ ist unser Winkel B. Mit diesen Bezeichnungen gewinnen wir aus den in der Figur vorkommenden sphärisch rechtwinkeligen Dreiecken die Formeln:

$$\sin y = \sin t \cos g$$
$$ctg\ x = ctg\ g \cos t$$
$$tg\ ek = tg\ (t + f) = \frac{tg\ y}{\cos (B + x)}$$

worin f den Fehler $f\,k$ bedeutet. Da y nur wenig von t abweicht und für x wegen des geringen Abstandes $a\,b = t$ auch g gesetzt werden kann, so folgt:

$$tg\ (t + f) = \frac{tg\ t}{\cos (B + g)}$$

Hinlänglich genau wird für diese Formel auch die folgende gelten:

$$tg\ t + tg\ f = tg\ t + \tfrac{1}{2}\ tg\ t \sin (B + g)^2$$
$$\text{oder } tg\ f = \tfrac{1}{2}\ tg\ t \sin (B + g)^2$$

Da in der nächsten Distanz von 1000 Fuss für die Basis 100 Fuss der Winkel t etwa 3^0 beträgt, so erhält die Grösse g für eine Senkung von schon 5 Fuss erst den Betrag von 17′; daher sieht man, dass $tg\ f$ ganz unwesentlich beeinflusst werden kann, wenn man in dem Ausdrucke dieses Fehlers statt $\sin (B+g)^2$ bloss $\sin B^2$ einführt. Der Unterschied würde auf 10″ zu setzen sein, für den Fall der nächsten Distanz unter dem ungünstigsten Umstande, und in weiteren Distanzen, wofür der Winkel t abnimmt, ganz unmerklich werden. Der aus unserer Untersuchung des Schlengerns hervorgehende Fehler ist also vollständig genügend bestimmt durch die Gleichung:

$$tg\ f = \tfrac{1}{2}\ tg\ t \sin B^2.$$

Für die andere Beobachtungsstation ist ein analoger Ausdruck zu verwenden, so dass man als Endausdruck die folgende vollkommen genügende Correction des Schlengerns erhält:

$$tg\ (f + f') = \tfrac{1}{2}\ tg\ (t + t') \sin B^2$$

worin $t + t'$ der Gesammtbetrag der Skalenablesungen d. h. der der Basis gegen überliegende Winkel ist.

Berechnen wir im ungünstigsten Fall, das $B = 10^0$ ist, den Fehler f für

Digitized by Google

einen der Beobachter*) in den äussersten Grenzen, also zu den Distanzen 1000 Fuss und 10000 Fuss, oder für die Winkel $t = 3^0$ und $17'$, so erhalten wir (für die Basis = 100 Fuss) $2''{,}7$ und $15''$. Vergleichen wir hiermit die Zahlen in der obigen Fehlertabelle (p. 18), worin die Winkelwerthe aufgestellt sind, über welche hinaus man in der Beobachtung nicht fehlen muss, wenn die gemessenen Distanzen auf 200 Fuss richtig sein sollen, so liegen die Grössen $2''{,}7$ und $15''$ innerhalb der betreffenden Fehlergrenzen $34'$ und $0'{,}3$ (genauer $21''$). Hieraus folgt, dass für Kriegszwecke auch die Correction des Schlengerns ausser Acht gelassen werden kann.

Wir sind somit aus den vorstehenden analytischen Untersuchungen zu schliessen berechtigt, dass die bei allen möglichen Neigungen und Hebungen oder Senkungen von besagtem Umfange gemachten Beobachtungen überhaupt keiner Verbesserung bedürfen, so bald den für den Krieg gestellten Grenzen der Genauigkeit genügt werden soll.

Soviel von dem Distanzmesser für Kriegszwecke. Unserem Instrument kann aber ein erweiterter Gebrauch für gewisse hydrographische Zwecke geschafft werden. Bei Küstenaufnahmen namentlich wird er ein zweckmässiges Instrument sein, mit dem man die Entfernung zweier Punkte von der See aus erhält und zwar genauer als in den vorhin gezogenen Grenzen, da die Apparate in solchen Fällen in aller Ruhe und bei stiller Fahrt benutzt zu werden pflegen. Wenn bei Vermessungen dieser Art aus irgend einem Grund (durch die Segelstellung etc.) das Schiff seitlich geneigt ist, dann hat man die Correction für die Neigung B zu Hülfe zu ziehen, was mittelst einer Tabelle am leichtesten erreicht werden kann. Zur Auffindung der Grösse B würde sich am geeignetsten eine Dosenlibelle empfehlen, auf deren Glase zwei zu einander senkrechte, der Länge und Breite des Schiffes entsprechende Linien, und ausserdem mit der Längenseite von Grad zu Grad Parallelen gezogen sind, die aus dem Standpunkte der Luftblase den Neigungswinkel sofort erkennen lassen. Ein derartiges Niveau könnte an irgend einem stabilen Platze aufgestellt oder am bestem in dem Fusskreise der Fernrohrapparate eingelassen sein, und somit zugleich zur Berichtigung der letzteren dienen. Die Methode ist nun die folgende. Das Schiff legt dem einen Objecte seine Breitseite vor, die beiden Beobachter observiren gleichzeitig und lesen die Skala ab, das Schiff legt dem andern Objecte seine Seite vor, die Beobachtung desselben geschieht auf gleiche Weise. Während dieser Zeit nimmt nun noch ein dritter Beobachter mittelst des üblichen Sextanten den Winkel zwischen den beiden Objecten. Da aus der für eine bestimmte Basis berechneten Tabelle mit den addirten Skalen-Angaben beider Beobachter als Argument die betreffende Distanz geradezu abgelesen wird, so hat man hier nur die Aufgabe, aus zwei Seiten (den beiden Distanzen) und dem eingeschlossenen durch den Sextanten gemessenen Winkel die diesem gegenüberliegende Seite zu berechnen. Heissen d und d' die gemessenen Distanzen, c die zu findende Linie und C den ihr zugehörigen gemessenen Gegenwinkel, dann ist:

$$c^2 = d^2 + d'^2 - 2\,d\,d'\cos C$$

*) Es ist hier das Dreieck als gleichschenkeliges ($t = t'$) aufgefasst, um mit der oben gegebenen Fehler-Tabelle den entsprechenden Vergleich zu haben. Anderenfalls wird im Resultat nichts geändert, da eben soviel Fehlerbetrag der einen Beobachtung zugefügt als der anderen abgenommen werden muss.

Digitized by Google

Man berechnet zweckmässig einen Hülfswinkel φ durch die Formel:

$$sin\ \varphi = \frac{2\sqrt{d\,d'}}{d+d'}\ cos\ \frac{C}{2}$$ und mit diesem aldann

$$c = (d+d')\ cos\ \varphi$$

In diesen Formeln sind bereits die verbesserten d und d' einzusetzen, wie sie der Neigung B entsprechen. Die hier folgende Tabelle, nach dem oben aufgestellten Fehlerwerthe:

$$tg\ (f+f') = \tfrac{1}{2}\ tg\ (t+t')\ sin\ B^2$$

berechnet enthält für ein beobachtetes B, und für die Summe der Skalenablesungen $t + t'$ den Betrag, welcher zu dem gefundenen Winkel $t \dotplus t'$ (das ist der der Basis gegenüberliegende Winkel) zugelegt werden muss (d. h. die Distanz wird verkleinert), wenn die dem Objekte benachbarte Schiffsseite gehoben ist, dagegen in Abzug kommt (die Distanz wird also vergrössert), wenn diese Seite gesenkt ist.

		B									
		0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
$t+t'$	0°	0′,0	0′,0	0′,0	0′,0	0′,0	0′,0	0′,0	0′,0	0′,0	0′,0	0′,0
	1°	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9
	2°	0,0	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8
	3°	0,0	0,0	0,1	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,2	2,7
	4°	0,0	0,0	0,1	0,3	0,6	0,9	1,3	1,8	2,3	2,9	3,6
	5°	0,0	0,0	0,2	0,4	0,7	1,1	1,6	2,2	2,9	3,7	4,5
	6°	0,0	0,1	0,2	0,5	0,9	1,4	2,0	2,7	3,5	4,4	5,4

Wird ausser der Grösse der Linie zwischen den beiden Objecten auch ihre Lage im Horizonte zu wissen gewünscht, so kann dies nicht anders als mit Rücksicht auf den Schiffcours oder die Ablesung des Compasses geschehen. Die Genauigkeit wird also von der Einrichtung und der Beobachtung desselben abhängen. Um eine bestimmte Beziehung auf die Himmelsgegenden zu haben, nehmen wir auf Taf. VII. rechts die Spitze des Schiffes, links das Steuerende an, so haben wir von der Spitze gezählt im Sinne *N-W-S-O-N* den Winkel Spitze des Schiffes, Mitte, Object entweder

$$90° - \frac{t-t'}{2} \text{ oder } 270° - \frac{t-t'}{2},$$

worin t die Ablesung am Steuerende, t' an der Spitze in dem der Figur beigegebenen Sinn des Positiven und Negativen bedeuten. Wird nun die Compassablesung der Richtung Nord zur Spitze des Schiffes in dem nämlichen Sinne wie oben gezählt, dann erhält man durch Addition beider Angaben die Richtung von N. zu dem Object. Die Einstellung auf das zweite Object liefert die entsprechende Orientirung des zweiten; auf dieser Grundlage kann somit die Lage der beoachteten Punkte in einer Karte verzeichnet werden. Der aus beiden Beobachtungen erhaltene Winkelunterschied stellt auch den mit dem Sextanten gemessenen Winkel vor, und wird durch diesen noch controllirt.

Digitized by Google

Bemerkung.

Tafel I enthält Fig. I, V, VI.
„ II „ „ II, III.
„ III „ „ IV, VII, VIII, IX, X, XI.

Digitized by Google

INV OF
LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google

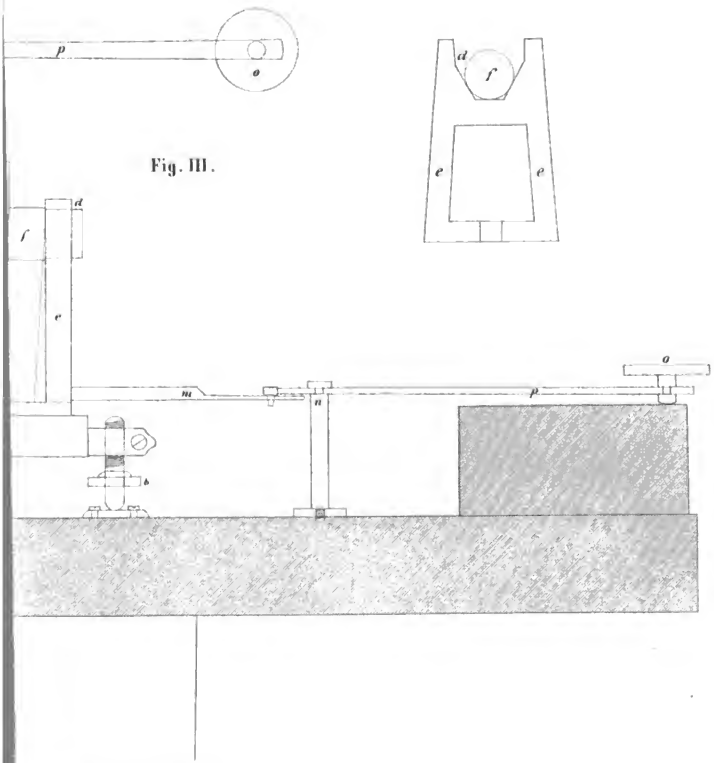


Fig. III.

nes Marine-Distanzmessers

vser

Digitized by Google

Digitized by Google

Untersuchung des Mondes

Hinsichts seiner ellipsoidischen Gestalt

von

E. Kayser,

Astronom der naturforschenden Gesellschaft in Danzig und Mitglied der astronomischen Gesellschaft.

Digitized by Google

Digitized by Google

Sehen wir vorläufig die Sonne, Erde und den Mond in einer Ebene befindlich an, und stellen uns den Mond als Ellipsoid, dessen Halbaxen a und b sind, mit der grossen Halbaxe a genau nach der Erde gerichtet vor, so erscheint er kreisförmig mit dem Radius b, sobald er von der Sonne vollständig beleuchtet ist. Findet die Beleuchtung unter dem Winkel ϱ' mit der grossen Axe statt, so wird die scheinbare grösste Sichelbreite erhalten, wenn man parallel dieser Richtung die Tangente an die Ellipse, deren Halbaxen a und b sind, und die Tangente von der Erde aus zieht und die Projection berücksichtigt. Der Ausdruck für die Sichelbreite wird:

$$b + \frac{b \cos \varrho'}{\sqrt{\frac{a^2}{b^2} \sin \varrho'^2 + \cos \varrho'^2}}$$

je nachdem die Sonne auf Seite der uns zugekehrten Axe a (+), oder hinter ihr (—) steht. Ist der Mond eine Kugel mit dem Radius b, also $a = b$, dann geht der angeführte Ausdruck über in:

$$b \pm b \cos \varrho'.$$

Fragt man, ob ein merklich messbarer Unterschied für die Dimensionen unseres Mondes zwischen jenem und diesem Werthe nachweisbar ist, so handelt es sich um die Differenz beider, also um die Quantität:

$$b \cos \varrho' - \frac{b \cos \varrho'}{\sqrt{\frac{a^2}{b^2} \sin \varrho'^2 + \cos \varrho'^2}}$$

Setzen wir $a = b + q$ und vernachlässigen, da a und b um wenig von einander abweichen die höheren Potenzen von q, so ist für unseren letzten Ausdruck mit ziemlich genügender Näherung zu substituiren:

$$q \cos \varrho' \sin \varrho'^2.$$

Differentiirt man diese Grösse und setzt den Differentialquotienten $= 0$, so erhält man für den Fall des Maximalbetrages der Abweichung für Kugel und Ellipsoid:

$$tg \varrho' = \sqrt{2}$$

oder $\varrho' = 54^0 44'$.

Unser Unterschied wird also:

$$0{,}3849 \ (a - b).$$

Digitized by Google

In No. 1266, pag. 286 der Astr. Nachr. steht die Angabe *Gussew*'s, dass die Erhebung der uns zugekehrten Mondhälfte 0,07 des Radius beträgt, während *Hansen*'s theoretische Untersuchungen unter Annahme einer homogenen Dichtigkeit den Werth der Erhebung auf 0,034 festsetzen. Die erst genannte Angabe rührt von Messungen her, die an zwei von *Warren de la Rue* bei sehr verschiedenen Librationen aber gleichen Phasen aufgenommenen Photographieen gemacht sind. Legt man diese Werthe zu Grunde, so würden für unseren Unterschied die Beobachtungen 25″ oder 12″ ergeben müssen, Grössen, die zu beträchtlich sind, als dass sie sich der Beobachtung entziehen sollten. Demgemäss würde sich zu Zeiten, da der Beleuchtungswinkel etwa 54° beträgt, die Nachmessung ganz besonders empfehlen. Allerdings entstehen durch die Terrainverschiedenheit auf der Mondoberfläche Schwierigkeiten. Nennen wir die Höhe eines Mondberges h, dann ist

$$\sin \varrho' \sqrt{(2b + h)h} \text{ oder auch genau genug}$$
$$\sin \varrho' \sqrt{2bh}$$

die Erweiterung der Lichtgrenze, welche beispielsweise für eine Erhebung von 1000 Fuss schon 14—15″ beträgt. Indessen lässt sich die Lichtgrenze in der Ebene scharf verfolgen, während bei unebenem Terrain die leicht zu erkennende Discontinuität auftritt. Es ist wohl schwer anzunehmen, dass auf der Oberfläche eine ganz gleichmässige Quantität zu viel oder zu wenig die Veranlassung zur Erscheinung einer scharf verlaufenden Linie im Sinne der Lichtgrenze sein sollte, ohne einzuräumen, dass man es mit der Mondoberfläche selbst zu thun hat. Der mit der Zeit gesetzlich sich ändernde Gang der Lichtgrenze und die Uebereinstimmung der Messungen bei verschiedenen Librationen und bei den vier in Betracht zu ziehenden Phasen, ein paar Tage vor dem ersten und nach dem letzten Viertel, sowie zu den Zeiten, wann der Mond vollständig bis auf diese Sicheln erleuchtet ist, werden über die Gültigkeit der Annahme, ob der Mond ein Ellipsoid ist, entscheiden.

Wir haben uns daher vorgesetzt, die betreffende Aufgabe mit Rücksicht auf die Aenderungen, welche die Libration hervorruft, näher zu untersuchen.

Wir nehmen an, dass die Aequatorebene des Mondes die XY Ebene vorstellt, die uns zugekehrte grosse Halbaxe mit der positiven X Axe zusammenfällt, die positive Y Axe nach links oder Osten, die positive Z Axe nach Norden gerichtet ist. Die Gleichung des Ellipsoides ist:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{b^2} = 1.$$

Der Kegel, der seine Spitze im Orte des Beobachters mit den Coordinaten α, β, γ hat, berührt die krumme Fläche in einer ebenen Curve; diese Ebene wird dargestellt durch die Gleichung:

$$\frac{x\alpha}{a^2} + \frac{y\beta}{b^2} + \frac{z\gamma}{b^2} = 1.$$

Wird die Entfernung vom Beobachtungsort zum Mondmittelpunkt e genannt und festgesetzt, dass die Richtung der Visirlinie mit der Aequatorebene den Winkel ϑ, nördlich von derselben +, und ihre Projection auf den Aequator mit der positiven X Axe den Winkel ϱ, + für eine östliche Lage, bildet, dann ist:

Digitized by Google

$$\alpha = e \cos\vartheta \cos\varrho$$
$$\beta = e \cos\vartheta \sin\varrho$$
$$\gamma = e \sin\vartheta.$$

Suchen wir nun die Coordinaten des Durchschnittspunktes der berührenden Curve mit der Aequatorebene oder einer bestimmten durch den Mond ihr parallel gelegten Ebene (Parallel-Ellipse) so haben wir noch die Gleichung

$$z = b \sin\eta$$

zuzufügen, worin η den nördlich positiv gezählten Breitenwinkel in der durch die Axen Y und Z gelegten Ebene bedeutet, und die drei Gleichungen auflösen:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{b^2} = 1,$$
$$\frac{x\, e \cos\vartheta \cos\varrho}{a^2} + \frac{y\, e \cos\vartheta \sin\varrho}{b^2} + \frac{z\, e \sin\vartheta}{b^2} = 1,$$
$$z = b \sin\eta.$$

Die Auflösung ergiebt die Werthe:

$$x = -\frac{b \sin\eta\, tg\,\vartheta\, a^2 \cos\varrho}{a^2 \sin\varrho^2 + b^2 \cos\varrho^2} + \frac{a^2 b^2 \cos\varrho}{e \cos\vartheta\,(a^2 \sin\varrho^2 + b^2 \cos\varrho^2)} \mp \frac{a^2 \sin\varrho}{\sqrt{a^2 \sin\varrho^2 + b^2 \cos\varrho^2}}\, W$$
$$y = -\frac{b \sin\eta\, tg\,\vartheta\, a^2 \sin\varrho}{a^2 \sin\varrho^2 + b^2 \cos\varrho^2} + \frac{a^2 b^2 \sin\varrho}{e \cos\vartheta\,(a^2 \sin\varrho^2 + b^2 \cos\varrho^2)} \pm \frac{b^2 \cos\varrho}{\sqrt{a^2 \sin\varrho^2 + b^2 \cos\varrho^2}}\, W$$
$$z = b \sin\eta$$

worin W die Bedeutung hat:

$$W = \sqrt{1 - \sin\eta^2 \left(1 + \frac{a^2 tg\,\vartheta^2}{a^2 \sin\varrho^2 + b^2 \cos\varrho^2}\right) + \frac{2\, b\, a^2 \sin\eta\, tg\,\vartheta}{e \cos\vartheta\,(a^2 \sin\varrho^2 + b^2 \cos\varrho^2)} - \frac{a^2 b^2}{e^2 \cos\vartheta\,(a^2 \sin\varrho^2 + b^2 \cos\varrho^2)}}$$

Die oberen Zeichen beziehen sich auf Coordinaten eines östlichen Durchschnittspunktes, die unteren auf Coordinaten eines westlichen.

Wir modificiren jetzt unsere Aufgabe, die grösste scheinbare Sichelbreite zu finden, dahin, in der Ebene, die durch die scheinbare Mondmitte und den im Aequator entstehenden Durchschnittspunkt der berührenden Curve oder äusseren Lichtgrenze gelegt wird, also in dieser scheinbar als gerade Linie auf dem Monde sich darstellenden Ebene, den Unterschied oder die Summe des scheinbaren Mondradius und des scheinbaren Radius der durch die Sonne veranlassten Beleuchtungsellipse zu suchen. In diesem Falle wird $\eta = o$ und wir erhalten die beiden Gleichungen:

$$\text{(I.)} \quad \begin{cases} x = \dfrac{a^2 b^2 \cos\varrho}{e \cos\vartheta\,(a^2 \sin\varrho^2 + b^2 \cos\varrho^2)} \mp \dfrac{a^2 \sin\varrho}{\sqrt{a^2 \sin\varrho^2 + b^2 \cos\varrho^2}} \sqrt{1 - \dfrac{a^2 b^2}{e^2 \cos\vartheta\,(a^2 \sin\varrho^2 + b^2 \cos\varrho^2)}} \\ y = \dfrac{a^2 b^2 \sin\varrho}{e \cos\vartheta\,(a^2 \sin\varrho^2 + b^2 \cos\varrho^2)} \pm \dfrac{b^2 \cos\varrho}{\sqrt{a^2 \sin\varrho^2 + b^2 \cos\varrho^2}} \sqrt{1 - \dfrac{a^2 b^2}{e^2 \cos\vartheta\,(a^2 \sin\varrho^2 + b^2 \cos\varrho^2)}} \end{cases}$$

Indem wir in der Entwickelung der Potenzen von $a = b + q$, die Quadrate von q mit Weglassung einzelner vollständig unbedeutender Glieder berücksichtigen, erhalten wir die folgenden Ausdrücke, welche noch mehr als den der Aufgabe entsprechenden Grad der Genauigkeit leisten:

$$x = \mp b \sin\varrho \mp q \sin\varrho\,(1 + \cos\varrho^2) + \frac{b^2 \cos\varrho}{e \cos\vartheta} + \frac{2\, b\, q \cos\varrho^3}{e \cos\vartheta} \mp \frac{q^2}{b} \sin\varrho$$

$$y = \pm b \cos\varrho \mp q \sin\varrho^2 \cos\varrho + \frac{b^2 \sin\varrho}{e \cos\vartheta} + \frac{2b\, q \sin\varrho \cos\varrho^2}{e \cos\vartheta} \mp \frac{q^2}{2b} \sin\varrho^2 \cos\varrho\,(\cos\varrho^2 - 2\sin\varrho^2)$$

Digitized by Google

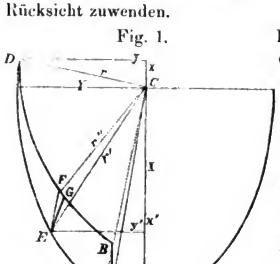
Der Ausdruck für den nach der Durchschnittsstelle gezogenen Radius $r = \sqrt{x^2 + y^2}$ wird:

$$r = b + q \sin \varrho^2 + \frac{5}{2b} q^2 \sin \varrho^2 \cos \varrho^2 \mp \frac{2\, bq \sin \varrho \cos \varrho}{c \cos \vartheta}$$

Die beiden nach Osten und Westen genommen Radien werden also nur dann gleich gross, wenn $\frac{1}{c}$ verschwindend klein angenommen werden kann.

Um unsere Vorstellung besser zu fixiren, stellen wir in den beiden Figuren die in Betracht zu ziehenden Linien vor, indem wir der östlichen Seite nähere Rücksicht zuwenden.

Fig. 1.

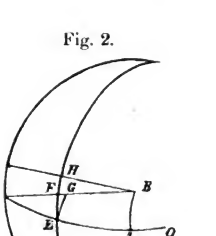


In Fig. 1 sei CO die nach der Erde hin gewandte grosse Halbaxe

$$a = b + q$$

in der durch O gelegten Ellipse, welche den Mondäquator vorstellt, CA die auf den Aequator projicirte Richtung der Visirlinie CB, so dass die Bogen AO und BA in der Sphäre gemessen die Winkel ϱ und ϑ sind, D der Durchschnittspunkt des Aequators in der äusseren Lichtgrenze, CD also unser östliches r. Während Fig. 1 eine Ansicht des Mondes vorstellt, wenn man senkrecht über dem Aequator sich befindet, giebt Fig. 2 die scheinbare Ansicht in der Wirklichkeit. Wir haben daher den scheinbaren Radius DB zu suchen, oder r mit dem Sinus des Winkels DCB (oder Bogen DB) zu multipliciren.

Fig. 2.



Im sphärisch gefassten Dreieck DBA ist:

$$\cos DB = \cos DA \cos \vartheta.$$

Wird $DB = \psi$ genannt, dann hängt ψ von DA ab, welches $= DO - \varrho$ ist, worin $\cos DO = \frac{x}{r}$ und $\sin DO = \frac{y}{r}$.

Aus dem Früheren folgt aber:

$$\frac{x}{r} = \mp \sin \varrho \mp \frac{2q}{b} \sin \varrho \cos \varrho^2 + \frac{b \cos \varrho}{c \cos \vartheta} + \frac{2q \cos \varrho \cos 2\varrho}{c \cos \vartheta} \mp \frac{q^2}{b^2} \sin \varrho$$

$$\frac{y}{r} = \pm \cos \varrho \mp \frac{2q}{b} \sin \varrho^2 \cos \varrho + \frac{b \sin \varrho}{c \cos \vartheta} + \frac{2q \cos \varrho \sin 2\varrho}{c \cos \vartheta} \mp \frac{3\, q^2}{b^2} \sin \varrho^2 \cos \varrho^3 + \frac{5\, q^2 \sin \varrho \cos \varrho^2}{c\, b \cos \vartheta}.$$

Stellt nun EF die innere Beleuchtungsgrenze vor, so ist zweitens der Ausdruck für den scheinbaren Radius FB (Fig. 2) zu ermitteln.

Nennen wir analog den Winkel der Projection der Richtung Sonne—Mond auf den Aequator mit der grossen Axe ϱ', und den Neigungswinkel der Richtung ϑ',

Digitized by Google

welche Grösse, eine Function der nach dem *Cassini*'schen Gesetze constanten Neigung des Mondäquators zur Ecliptik $i = 1^\circ 28' 47''$, höchstens diesen Betrag erreichen kann, so erhalten wir die Coordinaten des Durchschnittspunktes E des Aequators und der inneren Beleuchtungsgrenze, wenn wir in den obigen Formeln (I.) für ϱ und ϑ die Grössen ϱ' und ϑ' einsetzen und unbedenklich das entsprechende $\frac{l}{E}$ (E die Entfernung der Sonne vom Monde) als verschwindend ansehen, nämlich:

$$x' = \mp \frac{a^2 \sin \varrho'}{\sqrt{a^2 \sin \varrho'^2 + b^2 \cos \varrho'^2}},$$

$$y' = \pm \frac{b^2 \cos \varrho'}{\sqrt{a^2 \sin \varrho'^2 + b^2 \cos \varrho'^2}}.$$

Für ein positives ϱ' oder eine westliche Beleuchtungsgrenze gelten die unteren Zeichen, für ein negatives ϱ' oder eine östliche Grenze die oberen. Da die Radien $CE = r'$ und $CF = r''$ gesetzt in der Lichtgrenze, einer Ellipse, deren grosse Halbaxe $r' = \sqrt{x'^2 + y'^2}$ ist und deren kleine wegen der ganz geringen Neigung ϑ' gleich b angenommen werden kann, sich befinden, und der Radius r'' von r' um den Winkel FCE, den wir $= \varepsilon$ setzen, oder um den sphärischen Bogen FE absteht, so folgt aus der Gleichung dieser Ellipse:

$$\frac{r''^2 \sin \varepsilon^2}{b^2} + \frac{r''^2 \cos \varepsilon^2}{r'^2} = 1$$

$$r'' = r' \left(1 - \frac{q}{b} \sin \varrho'^2 \sin \varepsilon^2\right)$$

worin $r' = b + q \sin \varrho'^2 + \frac{5}{2b} q^2 \sin \varrho'^2 \cos \varrho'^2$.

Es ist ferner:

$$y' = \pm b \cos \varrho' \mp q \sin \varrho'^2 \cos \varrho' \pm \frac{q^2}{2b} \sin \varrho'^2 \cos \varrho' (2 \sin \varrho'^2 - \cos \varrho'^2)$$

$$\frac{y'}{r'} = \sin EO.$$

Errichtet man in E auf EO senkrecht den Bogen EG, so ist der Winkel $FEG = \vartheta'$, EG mit $EF = \varepsilon$ zu verwechseln, die Neigung der Bogen DG und $DE = \vartheta$ zu setzen, da der Bogen DA äusserst wenig von 90° verschieden ist, und es finden noch folgende Gleichungen statt:

$$tg\, \varepsilon = tg\, \vartheta \sin (DO - EO)$$
$$FG = w \text{ gesetzt} = \vartheta' tg\, \varepsilon$$
$$ctg\, DG = ctg\, (DO - EO) \cos \vartheta$$
$$FB = DB - DG + w = \psi - DG + w = \psi' \text{ gesetzt.}$$

Da die Ableitung vorhin des Ausdruckes $r \sin \psi$ und jetzt von $r'' \sin \psi'$, welche Grössen in Fig. 2 die Linien DB und FB vorstellen, bekannt sind, so wird damit ihre Differenz, welche der Sichelbreite in der ausgewählten Ebene gleichkommt, gefunden werden können.

Es ist nun unsere eigentliche Aufgabe, aus der Summe oder Differenz der Grössen $r \sin \psi$ und $r'' \sin \psi'$, durch die Beobachtung als Grösse G ermittelt, einen Ausdruck für die Unbekannte q abzuleiten. Da die Grösse q so oft implicite in den Radien und Winkelgrössen vorkommt, so wird der Schlussausdruck für G,

Digitized by Google

woraus q zu suchen, ziemlich verwickelt sein. Indess wird man, wenn man eine bestimmte äusserste Grenze in der Benutzung der kleinen Glieder einhält, die in unserer Untersuchung dahin festgesetzt ist, die Zehntel der Secunden noch richtig zu haben, auf eine quadratische Gleichung für die Unbekannte q kommen; anstatt jedoch diese aufzulösen, haben wir einfacher die schliessliche Gleichung bloss nach q in der ersten Potenz aufgelöst, indem wir die unerheblichen quadratischen Glieder mit einem genäherten Werth berechnet, als bekannte Grössen uns vorstellten, oder auch vorläufig ganz ausliessen und die Rechnung mit dem ohne sie gefundenen q noch einmal wiederholten. In dem folgenden Endausdruck für q sind bereits Grössen eingeführt, welche unmittelbar aus den Ephemeriden entnommen werden, nicht also die Grösse ϱ', sondern der Unterschied der Mond- und Sonnenlänge. Die Formel gilt für alle vier Fälle, die in Betracht kommen können. Der vorhin gezeichnete Weg, G abzuleiten, kann aber, wenn mit dem aus unserer Formel resultirenden Werthe von q gerechnet wird, prüfungsweise entscheiden, ob die durch die Formel gefundene Grösse q richtig ist. Die Endformel lautet:

$$q =$$

$$b - G - b\cos\lambda\cos\vartheta - \frac{b}{2}\cos\lambda^2\sin\vartheta^2\cos\vartheta + b\sin\vartheta'\sin\lambda^2 tg\,\vartheta + m + n$$

$$- \sin\varrho^2 + \sin(\lambda+\varrho)\cos\vartheta\left\{2\sin\varrho - \cos\lambda\sin(\lambda+\varrho)\right\} + \frac{\cos\lambda^2}{2}\sin(\lambda+\varrho)\sin\vartheta^2\cos\vartheta\left\{6\sin\varrho - 5\cos\lambda\sin(\lambda+\varrho)\right.$$

worin die Grössen m und n folgenden Werth haben:

$$m = \frac{q^2}{b}\sin(\lambda+\varrho)\cos\vartheta\left\{2\sin(\lambda+\varrho)^2\sin\varrho - \sin\varrho - \frac{\cos\lambda}{2}\sin(\lambda+\varrho)\left(2\sin(\lambda+\varrho)^2 - \cos(\lambda+\varrho)^2\right)\right\}$$

$$n = \frac{5}{2b}q^2\sin\varrho^2\cos\varrho^2.$$

Ueber die Bedeutung und Anwendung der in der Formel vorkommenden Grössen ist Folgendes zu sagen. b bezeichnet den vom Beobachtungsort aus gesehenen Radius des Mondes, G den Betrag der mit Berücksichtigung der Refraction hervorgehenden Messung, beide Grössen in demselben Maasse, z. B. in Secunden zu verstehen, daher auch q in Secunden ausgedrückt wird. Ferner ist:

$$\lambda = M - S + \frac{e}{E}\sin(M - S)$$

in welcher Gleichung M die Länge des Mondes für den Beobachtungsort, S die Länge der Sonne, e die Entfernung des Mondmittelpunktes vom Beobachter, E die Entfernung der Sonne von der Erde bedeuten. Da der Betrag der Neigung des Mondäquators zur Ecliptik klein ist, und da von der Sonne aus gesehen der Mond von der Ebene der Ecliptik sich um höchstens 50″ entfernt, so ist die Projection von der Ecliptik auf den Mondäquator und den Einfluss der Breite auf $M - S$ zu berücksichtigen unnöthig. $\frac{e}{E}$ als Mittelwerth zu fassen, beträgt höchstens 9′, daher kann für E immer ein mittlerer Betrag genommen werden. Die zur Berechnung der Libration gehörigen Tafeln enthalten die Länge des aufsteigenden Knotens der Mondbahn Ω und in diesen Punkt schneidet auch der niedersteigende Knoten des Mondäquators. Da nun der letztere zur Ecliptik unter dem Winkel $i = 1°28'47''$ geneigt ist, so hat man, um die Grösse ϑ', die Neigung der Linie Sonne—Mond zum Mondäquator zu erhalten, die der Neigung i

Digitized by Google

gegenüberliegende Cathete in dem sphärischen rechtwinkligen Dreieck, dessen Hypotenuse $S - \Omega$ ist, zu suchen oder die Gleichung aufzulösen:

$$sin\ \vartheta' = sin\ i\ sin\ (S - \Omega).$$

Das Vorzeichen von ϑ' richtet sich nach dem Zeichen von $sin\ (S - \Omega)$. Die Vorzeichen von ϱ und ϑ sind in unserer Formel, wie schon oben erörtert, so gefasst, dass ϱ positiv wird, wenn die scheinbare Mondmitte östlich (links) vom ersten Meridian liegt, und ϑ positiv wird, wenn dieselbe nördlich vom Aequator sich befindet.

Die Formeln zur Berechnung von ϱ und ϑ nach *Encke* aus den Werken: „Topographie der sichtbaren Mondoberfläche von *Lohrmann*" und „*Beer* und *Mädler*, der Mond" zu entnehmen, sind kurz zusammengestellt diese:

α = wahre AR ☾
δ = wahre Decl. ☾
π = Aeq. Horiz. Parall. ☾
R = wahrer ☾ Radius in Secunden.
t = Sternzeit der Beobachtung in Bogen.
ϱ_1 = Erdradius für den Beobachtungsort.
φ_1 = verbesserte Polhöhe.

Man sucht damit die scheinbaren AR $= \alpha'$, Decl. $= \delta'$, ☾ Radius $= R'$ und die Entfernung des Mondcentrums vom Beobachtungort e' durch die Formeln:

$$tg\ (\alpha' - \alpha) = \frac{\frac{\varrho_1 \cos \varphi_1 \sin \pi}{\cos \delta} \sin\ (\alpha - t)}{1 - \frac{\varrho_1 \cos \varphi_1 \sin \pi}{\cos \delta} \cos\ (\alpha - t)}$$

$$tg\ \delta' = \frac{tg\ \delta - \frac{\varrho_1 \sin \varphi_1 \sin \pi}{\cos \delta}}{1 - \frac{\varrho_1 \cos \varphi_1 \sin \pi}{\cos \delta} \cos\ (\alpha - t)} \cos\ (\alpha' - \alpha)$$

$$R' = \frac{\cos\ (\alpha' - \alpha) \frac{\cos \delta'}{\cos \delta} R}{1 - \frac{\varrho_1 \cos \varphi_1 \sin \pi}{\cos \delta} \cos\ (\alpha - t)} \quad [\text{unser } b]$$

$$e' = \frac{R}{R' \sin \pi}$$

$\alpha' - \alpha$ bekommt das Zeichen von $\alpha - t$, folglich + vor und — nach dem Meridiandurchgang des Mondes, $\delta' - \delta$ ist stets —.

Ω = Länge des aufsteigenden Knotens ☾
l = mittlere Länge ☾
i' = Neigung des Mondäquators gegen den Erdäquator.
$\triangle$ = Bogen des Mondäquators von seinem aufsteigenden Knoten im Erdäquator bis zu seinem aufsteigenden Knoten in der Ecliptik.
Ω' = AR des aufsteigenden Knotens des Mondäquators im Erdäquator.
p = Abstand der scheinbaren Mondmitte vom Erdnordpol $= 90 - \delta'$.
A = Neigung der beiden Bogen i' und p gegeneinander $= 270^0 + \Omega' - \alpha'$ oder $= 90^0 - \Omega' + \alpha'$.

Digitized by Google

Diejenige Formel ist zu nehmen, die $A < 180°$ macht.

$$tg\,\frac{1}{2}(B-C) = \frac{\cos\frac{1}{2}A\,\sin\frac{1}{2}(p-i')}{\sin\frac{1}{2}A\,\sin\frac{1}{2}(p+i')}$$

$$tg\,\frac{1}{2}(B+C) = \frac{\cos\frac{1}{2}A\,\cos\frac{1}{2}(p-i')}{\sin\frac{1}{2}A\,\cos\frac{1}{2}(p+i')}$$

$$\sin\frac{1}{2}a = \frac{\sin\frac{1}{2}A\,\sin\frac{1}{2}(p+i')}{\cos\frac{1}{2}(B-C)}$$

$$\cos\frac{1}{2}a = \frac{\sin\frac{1}{2}A\,\cos\frac{1}{2}(p+i')}{\cos\frac{1}{2}(B+C)}$$

$C =$ Neigung des Declinationskreises gegen den Mondmeridian der scheinbaren Mitte ist für die erste Formel als $+$, für die zweite als $-$ zu setzen. $B =$ Winkel am Mondpole zwischen i' und a hat mit C dasselbe Zeichen.

Die selenocentrische Länge der scheinbaren Mondmitte wird nun:

$$L = 270° + B - \triangle.$$

Die Länge L' des durch die wahre Mondmitte gehenden Mondmeridians ist aber wegen der gleichförmigen Rotation:

$$L' = l - \Omega, \text{ folglich}$$

die Libration der Länge $l' = L - L'$

„ „ „ Breite $b' = a - 90°$, worin a immer $+$ ist. Da l' und b' für westliche und nördliche Lagen positiv sind, so ist unser $\varrho = -l'$, während $b' = \vartheta$ bleibt.

Auch könnte man der im Berliner Jahrbuch von 1843 und im Nautical Almanac über Libration beigegebenen Tafeln sich bedienen, ϱ und ϑ zu berechnen. Den ersteren liegt nach *Nicollet* der Werth $i = 1°28'47''$ zu Grunde, den letzteren *Wichmann*'s Angabe $1°32'9''$ in den Astr. Nachr. No. 631.

In Bezug auf das von uns eingeführte Zeichen λ ist zu bemerken, dass die darin steckende Mondslänge für den Beobachtungsort, welche wir oben durch M bezeichneten, zweckmässig aus den durch die Parallaxe verbesserten α' und δ' nach den Hülfstafeln des Berliner Jahrbuchs von 1831 abgeleitet werden kann.

Der Betrag der an die beobachtete Grösse G anzubringenden Refraction wird meistens äusserst klein sein; denn wenngleich die zu messende Breite G in den beiden Fällen vor und hinter Vollmond nur wenig von dem Monddurchmesser sich unterscheidet, so kann man immerhin die Zeit der Beobachtung so wählen, dass G möglichst nahe in der Horizontalen liegt, andrerseits wird in den Sichelfällen, wobei zur Auswahl nicht viel Zeit ist, die zu messende Linie an und für sich klein sein. Am bequemsten ist es wohl, durch den Positionskreis die Richtung dieser Linie zur scheinbaren Bewegung der Gestirne bei der Beobachtung festzustellen. Ohne Nachtheil kann für die scheinbare Bewegung die des Mondes selbst gewählt werden. Da aus der Berechnung des Dreieckes Zenith, Pol und Mondort die Bekanntschaft des parallactischen Winkels hervorgeht, so hat man nur nöthig den beobachteten Winkel der genannten Richtungen je nach der Lage zum parallactischen zu addiren oder von ihm zu subtrahiren, um den Winkel zu

Digitized by Google

erhalten, unter welchem die gemessene Linie zum Horizonte geneigt ist. Aus der Tabelle für die mittleren Refractionen lässt sich in der betreffenden Höhe für eine bestimmte Höhendifferenz z. B. für 10′ der Unterschied der Refractionen ersehen. Nennen wir den Neigungswinkel der gemessenen Richtung G in Minuten ausgedrückt zum Horizont N, die Refractionsänderung für 10′ ξ Secunden, dann ist

$$\frac{\xi\, G}{10}\, sin\, N^2$$

der Betrag in Secunden, um welchen die gemessene Grösse G vergrössert werden muss.

1868 Juli 15, $15^h\,9^m$ mittl. Danziger Zeit mass ich auf der Sternwarte der naturforschenden Gesellschaft mit dem Fadenmicrometer des *Steinheil*'schen Tubus von $6\frac{1}{2}$ Fuss Länge die in Betracht zu ziehende Sichelbreite im Oceanus procellarum über den nördlichen Theil der Wallebene Hevel und südlich vom Ringgebirge Reiner unter sehr günstigen Umständen, und erhielt nach Berücksichtigung der Refraction von kaum 0″2 das zur Berechnung zu benutzende $G = 391''3$. Für den Beobachtungsort, der $21^m\,3^s5$ östlich von Berlin und unter der Polhöhe $54^0\,21'\,2''$ liegt, ist:

$$\log \varrho_1 \cos \varphi_1 = 9{,}76645$$
$$\log \varrho_1 \sin \varphi_1 = 9{,}90795$$

und aus dem Berliner Jahrbuche für die genannte Zeit interpolirt:

$$\alpha = 4^h\,0^m\,37^s1 = 60^0\,9'\,16''$$
$$\delta = 15^0\,19'\,15''$$
$$\log \sin \pi = 8{,}23164$$
$$R = 15'\,59''8.$$

Mit diesen Werthen berechnet, wird:

$$\alpha - t = 78^0\,43'\,7''$$
$$\alpha' - \alpha = 34'\,53''$$
$$\delta' = 14^0\,35'\,0''$$
$$b = R' = 963''26$$
$$\log c' = 1{,}76600$$
$$c = 50148 \text{ geogr. Meilen.}$$

Aus dem Berliner Jahrbuche erhält man ferner:

$$l = 68^0\;6'\,10''$$
$$\Omega = 147\;38\;41$$
$$i' = 24\;42\;59$$
$$\Delta = 329\;22\;30$$
$$\Omega' = 358\;6\;22$$
folglich $A = 152\;37\;47$
$$\tfrac{1}{2}(B - C) = 7\;44\;34$$
$$\tfrac{1}{2}(B + C) = 18\;55\;22$$
$$\tfrac{1}{2}\,a = 48\;45\;14$$
$$L = -86\;2\;26$$
$$L' = -79\;32\;31$$
$$l' = -6\;29\;55\;(-\varrho)$$
$$b' = 7\;30\;28\;(+\varrho)$$

Digitized by Google

Den für den Beobachtungsort geltenden AR und Decl. ☾ entsprechen folgende Länge und Breite:

$$M = 61^\circ 35' 5, \text{ Breite} = -6^\circ 1' 9.$$

Die Länge der Sonne wird:

$$S = 113^\circ 44' 7.$$

Da nun $\frac{e}{E} \sin(M - S) = -6' 5$, so ist

$$\lambda = -52^\circ 15' 7$$
$$\vartheta' = -\ 0\ 49,5.$$

Dazu kommen

$$\varrho = +\ 6\ 29,9$$
$$\vartheta = +\ 7\ 30,5.$$

Mit diesen Werthen berechnet, ergiebt unsere Formel für q:

$$b = 963''3$$
$$-G = -391,3$$
$$-b \cos\lambda \cos\vartheta = -584,5$$
$$-\frac{b}{2} \cos\lambda^3 \sin\vartheta^2 \cos\vartheta = -\ 1,9$$
$$b \sin\vartheta' \sin\lambda^2 \operatorname{tg}\vartheta = -\ 1,2$$
$$-15,6$$

$$-\sin\varrho^2 = -0,01281$$
$$\sin(\lambda + \varrho)\cos\vartheta \,|\, 2\sin\varrho - \cos\lambda \sin(\lambda + \varrho)| = -0,47227$$
$$\frac{\cos\lambda^2}{2} \sin(\lambda + \varrho) \sin\vartheta^2 \cos\vartheta \,|\, 6\sin\varrho - 5\cos\lambda \sin(\lambda + \varrho)| = -0,00650$$
$$-0,49158$$

$$q = \frac{-15''6}{-0,49158} = 31''73.$$

Die Erhebung der uns zugekehrten Mondhälfte wird also $\frac{31,73}{963,3}$ oder 0,0329.

Wenn wir mit dem Werthe $q = 31''73$ nachträglich die Glieder m und n berücksichtigen, finden wir, dass m fast $-\frac{9''}{100}$, $n + \frac{3''}{100}$, eine Wiederholung der Rechnung also unnütz ist.

Sehen wir zu, welchen Werth wir für G bekommen, wenn wir mit dem gefundenen Werthe von q in unsere oben gegebene Entwickelung eingehen, und für den hier zu betrachtenden Fall berechnen:

$$r \sin\psi - r'' \sin\psi'.$$

Die Zusammenstellung der dahin gehörigen Zahlenausdrücke folgt hier:

$$b = 963''26$$
$$q \sin\varrho^2 = 0,41$$
$$\frac{5}{2b} q^2 \sin\varrho^2 \cos\varrho^2 = 0,03$$
$$-\frac{2hq \sin\varrho \cos\varrho}{e\cos\vartheta} = -0,03$$
$$r = 963,67$$

Digitized by Google

$$
\begin{aligned}
-\sin\varrho &= -0{,}113174\\
-\tfrac{2q}{b}\sin\varrho\cos\varrho^2 &= -0{,}007351\\
\tfrac{b\cos\varrho}{e\cos\vartheta} &= \quad 0{,}004688\\
\tfrac{2q\cos\varrho\cos 2\varrho}{e\cos\vartheta} &= \quad 0{,}000301\\
-\tfrac{q^2}{b^2}\sin\varrho &= -0{,}000123\\
\hline
\cos DO &= -0{,}115659
\end{aligned}
$$

Da $\cos DO$ negativ, so ist:

$$
\begin{aligned}
DO &= 96^\circ\,38',5\\
\varrho &= \quad 6\;\;29,9\\
\hline
DA &= 90\;\;\;8,6\\
DB &= 90\;\;\;8,5 = \psi\\
r\sin\psi &= 963''66\\
\varrho' + \varrho &= -52^\circ\,15'7\\
\varrho' &= -45\;45,8\\
b &= 963''26\\
q\sin\varrho'^2 &= \quad 16{,}29\\
\tfrac{5}{2b}q^2\sin\varrho'^2\cos\varrho'^2 &= \quad 0{,}65\,.\\
\hline
r' &= 980{,}20
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
b\cos\varrho' &= \quad 671''99\\
-q\sin\varrho'^2\cos\varrho' &= -11{,}36\\
\tfrac{q^2}{2b}\sin\varrho'^2\cos\varrho'(2\sin\varrho'^2-\cos\varrho'^2) &= \quad 0{,}10\\
\hline
y' &= \quad 660{,}73
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
\tfrac{y'}{r'} = \sin EO \quad EO &= 42^\circ 23'0\\
\varepsilon &= \quad 6^\circ\,6'3\\
w &= \quad\;\; 5{,}3\\
DG &= 54\;29{,}2\\
FB &= 35\;44{,}3 = \psi'\\
r'' &= 980''01\\
r''\sin\psi' &= 572{,}40\\
r\sin\psi - r''\sin\psi' &= 963''66 - 572''40 = 391''26 = G
\end{aligned}
$$

also vollständig genügend mit dem obigen Werthe 391″3 übereinstimmend.

Es ist unerörtert geblieben, wie die Richtung der bezüglichen Linie, in welcher die Messung anzustellen, vorherberechnet wird. Wenn man ϱ und ϑ ermittelt hat, also den Ort des scheinbaren Mittelpunktes in Bezug auf den Mond-Aequator und ersten Meridian, und λ kennt, dann hat man zu suchen:

$$\sin EO = \cos(\lambda + \varrho)\left(1 - 2\sin(\lambda+\varrho)^2\tfrac{q}{b}\right).$$

Dieser Ausdruck $\left(\text{eigentlich für } \tfrac{y'}{r'}\right)$ genügt vollkommen, wenn man für $\tfrac{q}{b}$ einen approximativen Werth, etwa 0,03, setzt. Wird ferner das rechtwinkelig sphärische Dreieck DGE anstatt des eigentlich zu wählenden Dreiecks DFE näher

Digitized by Google

ins Auge gefasst, so ergiebt sich aus der Kenntniss des Neigungswinkels von Bogen DG zu $DE = \vartheta$ und der Cathete $DE = 90^0 + \varrho - EO$ anzunehmen, die selenographische Breite ε des in der Lichtgrenze liegenden Punktes F durch die Gleichung:

$$tg\,\varepsilon = tg\,\vartheta\,cos\,(EO - \varrho)$$

und überhaupt eine zum Verlauf der Linie G gehörige Breite, wenn man eine beliebige andere selenographische Länge für EO in die Formel einführt.

So wird für unsern Fall die Lage der Linie auf der Mondkarte bestimmt werden durch die Coordinaten:

Selenogr. Länge östl.	Breite nördl.
$42^0 20'$	$6^0 1$
50 0	5,6
60 0	4,5
70 0	3,4
80 0	2,2

Die der Beobachtung vorangehende Orientirung ist nothwendig, eine kleine Aenderung der Linie G indess ohne Einfluss auf das Resultat, daher es grosser Genauigkeit in der Vorrechnung nicht bedarf, zumal man in der Construction der bisherigen Mondkarten die Auffassung des Mondes als Kugel noch nicht verlassen hat. Die Vorausberechnung wird überhaupt unnöthig werden, wenn die Messung in folgender Weise arrangirt wird, wobei die kleine Aenderung im Werthe von G später in Rechnung zu bringen ist. Man stelle den Faden des Mikrometers als Tangente an eine der Hörnerspitzen, da dasselbe zur Deckung der Verbindungslinie der Hörnerspitzen gewöhnlich nicht ausreicht, verschiebe den parallel beweglichen Faden um den Betrag des Mondhalbmessers, merke sich diese Richtung auf der Mondoberfläche, drehe alsdann das Micrometer um 90^0 herum und messe in der auf der Oberfläche gewonnenen Orientirungslinie die Sichelbreite. Auf diese Weise erhält man die Grösse der in Fig. 2 dargestellten Linie JH, welche in der von B aus auf die innere Beleuchtungsellipse gezogenen Senkrechten liegt, so dass JH auch mit der grössten Breite zu identificiren zulässlich ist. Durch Auflösung des sphärisch zu fassenden Dreiecks FHB, in welchem HFB so gross wie der im Dreieck DFE vorkommende Winkel F ist, wird die scheinbar gerade Linie HB, und durch Abzug derselben von JB, welches mit DB gleichgesetzt werden kann, die fragliche Grösse JH gefunden. Um zweckmässig die kleine Quantität zu erhalten, die von der auf dem letzt gezeichneten Wege gemessenen Linie G in Abzug gebracht werden muss, bestehend aus der Differenz der resp. Radien und der Aenderung im Sinus des Winkels ψ', können zur Berechnung der Grösse G, die unsere Formel für q beansprucht, die folgenden mit nur wenigen Decimalen zu berechnenden Gleichungen benutzt werden:

$$sin\,OE = cos\,(\lambda + \varrho)\left(1 - \tfrac{2q}{b}\,sin\,(\lambda + \varrho)^2\right)$$

$$OE - \varrho = AE$$

$$sin\,f = \frac{sin\,AE\,cos\,AE\,sin\,\vartheta^2}{2}\;[f \text{ in der Figur } DG - DE]$$

$$tg\,\varepsilon = tg\,\vartheta\,cos\,AE$$

$$s = (f + \vartheta'\,tg\,\varepsilon)\,tg\,AE^2\;[f + \vartheta'\,tg\,\varepsilon = DF - DE]$$

$$tg\,\varkappa = \sqrt{2\,sin\,s\,tg\,AE^2}\qquad [\quad \varkappa = FH \quad]$$

Digitized by Google

Der Wurzelausdruck hat dasselbe Zeichen wie ε. Da nun die Radien nach E, F und H folgende Werthe haben:

$$r' = b + q \sin(\lambda + \varrho)^2$$
$$r'' = r' \left(1 - \frac{q}{b} \sin(\lambda + \varrho)^2 \sin \varepsilon^2 \right)$$
$$r''' = r' \left(1 - \frac{q}{b} \sin(\lambda + \varrho)^2 \sin(\varepsilon + \varkappa)^2 \right)$$

so ist der Unterschied von r'' und r''', den wir mit v bezeichnen:

$$v = r'' - r''' = q \sin(\lambda + \varrho)^2 \sin \varkappa \sin(2\varepsilon + \varkappa) \text{ [immer +]}$$

Endlich werde die zweite abzuziehende Quantität mit v' benannt, und also:

$$v' = (b + q \sin(\lambda + \varrho)^2) \cos AE \sin s, \text{ [immer +]}$$

alsdann ist von dem beobachteten G zu subtrahiren:

$$v + v'.$$

Um zu zeigen, wie sich der Werth der in Anwendung kommenden Grössen gestaltet, setzen wie dieselben beispielsweise für den Fall, dass unsere Beobachtung nach der letzt besprochenen Methode angestellt wäre, hierher:

OE	$= 42^\circ 23'$	
AE	$= 35\ 53$	
f	$= 13'9$	
ε	$= 6^\circ 6'$	
$f \mid 9' tg\, \varepsilon$	$= 8'6$	[$9'$ war bekanntlich gegeben
s	$= 4{,}5$	$= -0^\circ 49'5$]
k	$= 2^\circ 30'$	
v	$= 0''18$	
v'	$= 1{,}03$	
$v + v'$	$= 1{,}21.$	

Zur Berechnung der Formel für q wäre also die nach der letzt beschriebenen Beobachtungsart erhaltene Messung der grössten Sichelbreite, um die Grösse $1''{,}21$ vermindert, zu verwenden.

Ich bin leider durch Ungunst der Verhältnisse ausser Stande, mehr als die hier mitgetheilte Beobachtung zu bringen. Nur einmal noch hätte ich fast eine günstige Messung vor dem ersten Viertel erlangt, wenn nicht Wolken die Beobachtung vereitelt hätten, ein andermal gebot die Discontinuität der Beleuchtungsgrenze von der Messung Abstand zu nehmen. Es ist bemerkenswerth, dass diese erste Beobachtung mit der von Hansen aus der Theorie entwickelten Bestimmung so nahe übereinstimmt. Wenngleich ich auf meine Beobachtung an dem Apparate unserer Sternwarte, woran kein Uhrwerk ist, daher er seine Schwierigkeit hat durch Nachbewegung der Schlüssel genau die Linie G einzuhalten, keinen hohen Werth lege, so glaube ich doch aus der Uebereinstimmung der einzelnen Beobachtungen, die auf einen wahrscheinlichen Fehler des Resultates von allerhöchstens $2''$ schliessen lassen, folgern zu können, dass die gefundene Erhebung von

$$0{,}0329$$

bis auf weniger als 0,005 verbürgt werden kann. Indessen müssen die Beobachtungen, die ich fernerhin vorhabe, weiter entscheiden. Ich wende mich zugleich an die besser ausgerüsteten Sternwarten mit der Bitte, dem hier vorbereiteten Gegenstand einige Aufmerksamkeit zu schenken.

Digitized by Google

Digitized by Google

Kleinere Mittheilungen über Insekten

von

G. Brischke,

Hauptlehrer.

(**Cecidomyia graminis.** n. sp.) Schon Herr Sanitäts-Rath *Dr. Klinsmann* fand in der Umgebung Danzigs an den Halmen des Hain-Rispengrases (Poa nemoralis) Gallenbildungen, ohne den Erzeuger derselben zu kennen. Im Juli 1867 erhielt ich durch Herrn *Dr. Lampe* dieselben Gallenbildungen, welche am Johannisberge gefunden worden. Am 24. desselben Monats holte ich sie mir selbst von der bezeichneten Stelle und erfuhr später von Herrn *Dr. Bail*, dass sie auch bei Zoppot von ihm gefunden seien. An jedem Halme befindet sich gewöhnlich eine dieser Gallenbildungen, selten zwei. Sie besteht aus einem länglichen, etwa 3—4‴ langen Häufchen weisser, später hellbrauner, gewundener Fasern, welche von einem längslaufenden Scheitel aus zu beiden Seiten durcheinander gewirrt liegen und Zwischenräume bilden, welche den Maden zum Aufenthalte dienen. Diese sind 1‴ lang, weiss, glänzend, sonst wie andere Cecidomyien-Maden gebildet und scheinen an dem Halme, der gewöhnlich an dieser Stelle heller gefärbt ist, zu saugen, auch fand ich sie zwischen dem Halme und der Blattscheide, welche aber keine Deformation zeigten. Nach 14 Tagen waren aus den Maden weisse, glänzende, etwas gekrümmte, 1‴ lange harthäutige Tönnchen geworden, deren Gelenke nicht abgesetzt waren. Jedes Tönnchen hatte eine schwarze Spitze. Einige waren hellbraun mit dunkelbrauner Spitze, vielleicht enthielten diese Parasiten, deren ich später viele erzog. In jeder Galle lagen 2—4 dieser Tönnchen in den Höhlungen, welche durch die Fasern gebildet werden. Zuweilen war der Halm über der Galle bleich und trocken und dann fand ich in demselben rothgelbe, sechsbeinige, 1‴ lange Larven eines Blasenfusses (Thrips). Ich steckte die abgeschnittenen Halme in feuchte Erde, welche sich in einem Blumentopfe befand, befeuchtete sie von Zeit zu Zeit und hatte im April des nächsten Jahres die Freude, die sehr zarten Gallmücken ausfliegen zu sehen. Um mir Gewissheit zu verschaffen, ob diese Art schon bekannt sei, oder nicht; so schrieb ich an den, als Autorität anerkannten, Director a. D., Herrn Professor *Dr. Löw* in Guben und erhielt von

Digitized by Google

demselben folgende Antwort: „Eine Cecidomyia, die Gallen an Poa nemoralis oder einer anderen Poa-Art bildet, ist bisher nirgends erwähnt.“ Ich beschreibe daher diese Cecidomyia unter dem Namen Cecidomyia graminis. Länge $1^1/_2$‴. ♂: Kopf und Augen sammetschwarz, Gesicht hellgrau, Palpen weisslich, Fühler grau, wahrscheinlich 17gliederig mit langen Wirtelhaaren; Thorax dunkelgrau, Mesothorax hinten, Schildchen, Metathorax und Seiten roth, die beiden Hinterecken des Schildchens dunkler braun, das Ende des Metathorax mit je einem kleinen seitlichen und einem grösseren mittleren grauschwarzen Fleck, welche alle 3 zusammenfliessen; Flügel grau, Wurzel weisslich, der Vorderrand bis zur Vereinigung mit der zweiten Längsader verdickt, bewimpert, Hinterrand mit noch längeren Wimpern, auch die Flügelfläche fein behaart; Schwinger lang gestielt, dunkelgrau, Basis des Stieles weiss; Beine braungrau, lang, haarig, Coxen und Basis der Schenkel, oft auch Vorderknieen und Hintertarsen, hell, fast weisslich; Hinterleib hell braungelb, behaart, durchscheinend, erstes Segment dunkelgrau, über den Rücken ziehen vom 2. Segment ab 2 dunkelbraune Seitenstreifen, welche an der Basis jedes Segmentes von der Grundfarbe unterbrochen werden, an der Grenze zwischen Rücken und Bauch zieht noch jederseits ein feiner brauner, oft undeutlicher Längsstrich, die grossen, nach oben gerichteten, rundlichen und behaarten Afterklappen rothbraun. ♀: Kopf und Augen sammetschwarz, Gesicht grau, Palpen weisslich, Fühler hellgrau, 17gliederig (?) vom 10. Gliede ab werden die folgenden Glieder etwas kleiner. Thorax und Abdomen schön fleischroth, auf dem Mesothorax jederseits ein breiter hellgrauer Längsstreif, welcher in eine schwarze, glänzende Grube an der Basis des Schildchens endiget; der graue verkürzte Mittelstreif entspringt vorn aus einem schwarzen Fleck, das Ende des Metathorax mit den 3, nur kleineren, schwärzlichen Flecken des ♂, ebenso gefärbte Flecke stehen über den vorderen Hüften; Schwinger und Beine wie beim ♂. — Die oben erwähnten Parasiten, kaum 1‴ lang, schön goldig blaugrün, gehören zu den Chalcidiern. — Hierzu Fig: 1. *a* die Galle, *b* ein Querschnitt derselben, um die Stellung der Fasern zu zeigen, *c* eine Faser etwas vergrössert, *d* ein Flügel der Gallmücke vergrössert.

Anmerkung: Ein Paar Stunden vorher, ehe ich das Obige niederschrieb, las ich in *Dr. Carl Müller's* „Buch der Pflanzenwelt“ Band I., S. 284 folgende Stelle: „Ein anderes Insekt sticht die Halme des Hain-Rispengrases (Poa nemoralis) an. Dadurch beginnt eine Verdickung der verwundeten Stelle und bald darauf die Bildung eines zarten Wurzelfilzes. An geeigneten Orten wird das Gras hiermit geschickt, sich mittelst dieser Wurzeln in dem Boden festzusetzen und neue Halme an diesen Stellen zu treiben. In der That ein seltsamer Lohn für die gewährte Gastfreundschaft!“ Diese Galle scheint mit der von mir beschriebenen identisch zu sein, aber vom Erzeuger wird Nichts gesagt. Die angegebene Wirkung der Gallenfasern ist mir neu und ich muss gestehen, dass ich daran, aus verschiedenen Gründen, nicht glaube.

Digitized by Google

(Zerstörer der Zwiebeln und Erbsen.) Die Zwiebelernte wird oft durch Maden beeinträchtigt, welche im Innern der Zwiebeln leben und diese zerstören. Um aus diesen Maden die Fliegen zu erziehen, verschaffte ich mir einige kranke Zwiebeln im Nachsommer 1867. Bald darnach verwandelten sich die Maden in hell rothbraune Tönnchen und im April 1868 erschienen die Fliegen und zwar Anthomyia ceparum, die *Bouché* in seiner Naturgeschichte der Insecten S. 73 in allen Entwickelungsstadien schildert. Aber vor ihr erschien auch Xylota florum F., wie sie *Wiedmann* in *Meigen*'s Werk beschreibt. Die Made dieser Fliege konnte ich nicht beobachten, die Tönnchen aber unterscheiden sich von denen der Anthomyia wesentlich. Sie sind grösser, unten abgeplattet, oben gewölbt, stark querrunzlig und hell braungelb. Am Afterende ragt eine lange braunrothe cylindrische Röhre hervor, (ganz so, wie sie *Bouché* bei der Made seiner Anthomyia furcata beschreibt und abbildet) unter derselben stehen seitlich 2 lange, über derselben 2 kurze einander genäherte Spitzen. — Während die Maden dieser beiden Fliegen die Zwiebeln im Innern zerstören, sind andere von aussen thätig. Unter der zerfressenen und welken Oberhaut der Zwiebeln sitzen nämlich Maden zu Dutzenden haufenweise beisammen und verzehren die folgende Hautschicht, dieselbe mit Schleim und schwarzem Kothe bedeckend. Sie sind etwa 2‴ lang, dünn, weiss, glänzend, durchscheinend und feucht, der schwarze glänzende Kopf kann in das erste, ebenfalls schwarze Brustsegment zurückgezogen werden, an der Bauchseite des letzten Segmentes sind 2 fleischige Wülste, mit welchen die Made sich festhalten kann, wenn sie mit dem Vorderende des Körpers Windungen macht. Die Nahrung scheint durch und färbt fast den ganzen Rücken dunkelbraun. Diese Maden fand ich im April, sie hatten also überwintert und nach etwa 2 Wochen erschienen viele kleine Trauermücken (Sciara). Die Species gehört zu *Meigen*'s Abtheilung B., ist schwarzbraun, Flügel etwas getrübt, Beine braun, Coxen heller, Hinterleib beim ♀ heller mit vorstreckbarer hell gelbbräunlicher Legeröhre, beim ♂ mit weisslichen Hinterrändern der Segmente.

Auch in den Hülsen der weissen Erbsen leben Maden von Anthomyia. Solche kranken Hülsen fand ich im Sommer 1868 auf der Nehrung, sie erscheinen äusserlich weisslich, die Schale ist dick und spröde. Die Maden verwandelten sich in der Erde in rothbraune Tönnchen, welche am abgerundeten Vorderende 2 glänzende schwarze Warzen, am Hinterende 2 Spitzen haben. Die Anthomyia stimmt mit keiner der von *Meigen* und *Bouché* beschriebenen Arten. Sie ist 3‴ lang, bläulich grau, Hinterleib ins gelbliche schillernd und in beiden Geschlechten eiförmig, breit und oben wenig gewölbt. Gesicht silberglänzend, Taster und Fühler schwarz, Fühlerborste lang gefiedert, Augen beim ♂ durch eine weisse Naht getrennt, die eine schwarze Mittelfurche hat, welche in ein schwarzes Stirndreieck ausläuft, das über den Fühlern einen weissen Punkt hat. Beim ♀ ist der Raum zwischen den Augen viel breiter, grauschwarz, die Augen auch weiss gerandet. Thoraxrücken mit 4 schwarzen Längsstreifen, Schildchen mit bräunlichgelber Spitze, Flügel hell, ohne Randdorn, gewöhnliche Querader etwas schief und gebogen, Flügelwurzel und Schwinger bräunlich gelb, Schüppchen weisslich, Beine schwarz, beim ♂ Knien und Schienen, beim ♀ auch hintere Schenkel grösstentheils hellbräunlich, Hinterleib mit braunen Schillerflecken.

Digitized by Google

(Cecidomyia-Gallen an der Hirschwurz). Am 10. Aug. 1867 fand ich in einem sonnigen Thale des Pelonker Waldes an einigen Dolden der Berg-Hirschwurz (Athamanta Oreoselinum L.) die Blüthenböden angeschwollen. In der dadurch entstandenen Höhlung befanden sich 1—2 rothe, etwa 1‴ lange, Maden in gekrümmter Lage. Zwei dieser Maden hatten sich zwischen den Blüthen am 18. August ein weisses Gespinnst gemacht. Alle Larven überwinterten und am 26. Mai 1868 erschien die erste Cecidomyia $1^1/_2$‴ lang, überall sehr dicht und ziemlich lang behaart, auch die Flügel, Grundfarbe fleischroth, Augen schwarz, Fühler bräunlich, kurz (ich zählte nur 10 Glieder.) Metathorax mit schwärzlichem Hinterrande, Flügel überall lang gefranzt, Vorderrand bis zur Mündung der zweiten Längsader verdickt, Beine seidenhaarig, bräunlich mit helleren Knieen.

Wenn man auf diese kleinen und zarten Thierchen genauer achtet, so erkennt man bald, dass sie, trotz ihrer Kleinheit, in der Natur eine nicht unbedeutende Rolle spielen. Ausser mir schon bekannten Aufenthaltsorten fand ich Cecidomyien-Maden in Rapsschoten, zwischen den deformirten Gipfelblättern der Johannisbeere, (Cecidomyia Ribesii) in Taschen, die durch das Umschlagen des Blattrandes an Eichen (Cecidomyia inflexa Bremi?) und dem Adlerfarn (Pteris aquilina) gebildet werden u. s. w. Nur gelang es mir noch nicht, die Mücken zu erziehen.

(Blatt-Deformationen an Linden und Flieder.) In dem trockenen und heissen Sommer 1868 waren die Linden an vielen Orten, besonders in Langefuhr und im Jäschkenthale bei Danzig, dadurch verunstaltet, dass die Blätter eingerollt, runzlig, welk und braun wurden. Untersuchte man ein solches Blatt näher, so war in der Rolle das Paremchym ausgefressen und die Blatthaut welk und braun. Der Uebelthäter ist eine etwas über 3‴ lange glänzende, querrunzlige Raupe, mit deutlich abgesetzten Segmenten, vorn etwas dicker als hinten. Der Kopf ist herzförmig, horizontal, die Brustfüsse sind verkürzt, die Bauch- und Afterfüsse nur durch Stummel angedeutet. Die Grundfarbe ist hellgelb, die Nahrung scheint vom vierten Segmente ab als grüner Rückenstreif durch. Der Kopf ist hell rothbraun, auf dem ersten Segmente steht ein ebenso gefärbter, in der Mitte getheilter, Querfleck. Die Fühler sind konisch, der Mund ist dunkelbraun, der Koth fein körnig und schwarz. Diese Räupchen verliessen später das Blatt, fertigten sich in der Erde eine sackartige Hülle und lieferten noch in demselben Jahre die, zu den Microlepidopteren gehörende, Oecophora lacteella oder O. betulinella Treitschke.

Auch der spanische Flieder (Syringa vulgaris) war in demselben Sommer in Gärten und öffentlichen Anlagen so verunstaltet, dass an vielen Sträuchen auch nicht ein grünes Blatt zu finden war. Die Blätter wurden nämlich auch, wie die der Linden, durch Mottenraupen entstellt, welche das Parenchym auffrassen und die braunen, trockenen und zusammengeschrumpften Blatthäute übrig liessen. In jedem Blatte leben mehrere dieser gelblichen kleinen Räupchen, welche sich zur Verwandlung in die braune Puppe ein seidenartiges Gespinnst ausserhalb des Blattes verfertigen, welches von der zarten Motte, der Gracilaria Syringella Fab, an dem einen Ende durchbrochen wird.

Digitized by Google

(Abnorme Fühlerbildung bei einer Wanze.) Die Symmetrie des Insektenleibes wird oft dadurch gestört, dass ein Fühler, ein Flügel oder ein Bein abnorm gebildet ist. Bei den Fühlern ist nämlich zuweilen ein Glied in zwei auf einander folgende getheilt, oder durch Gabelung deformirt. Zwei Beispiele der letzten Art veröffentlichte Herr *R. Damianitsch* in den Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Jahrgang 1866. Das Flügelgeäder verläuft häufig in einem Flügel anders als in dem andern, was bei den Hautflüglern (Hymenopteren) garnicht selten vorkommt. Dass ein oder das andere Bein ein Glied anders gebildet oder vermehrt besitzt, als gewöhnlich, ist zwar seltener, aber doch nicht ohne Beispiel. — In dem hier mitzutheilenden Falle ist die Asymmetrie nicht durch Vermehrung der Fühlerglieder, sondern durch Verminderung derselben entstanden. Ich fand nämlich im vorigen Sommer einen, zu den Schnabelinsekten oder Halbflüglern (Rhynchota Fabr. Hemiptera L.), gehörenden Syromastes marginatus L., dessen Fühler 4gliederig sind; der linke Fühler aber besteht nur aus 3 Gliedern, indem das 3. Glied ganz fehlt, die anderen Glieder sind denen des normalen Fühlers ganz gleich, nur ist das Endglied des linken Fühlers an der Grundhälfte roth, während das am normalen Fühler ganz schwarz ist. In diesem Falle ist also die Symmetrie der Fühler aufgehoben durch das gänzliche Fehlen eines Mittelgliedes, was um so auffälliger erscheint, als die Fühlerglieder ziemlich lang und scharf abgesetzt sind.

Vorstehende Figur zeigt den Kopf *a* mit den Fühlern etwas vergrössert.

Digitized by Google

Zusätze zu den kleineren Beobachtungen über Insekten des vorigen Jahres.

1. Der für Eupithecia trisignaria H.-Sch. gehaltene kleine Spanner ist von Herrn *Dr. Speyer* als neue Art erkannt und Eupithecia Actaearia benannt worden.

2. In Bezug auf das Vorkommen der Maden von Hydrellia griseola schreibt mir Herr *Fröse* aus Freienhuben (Nehrung) Folgendes: Mit der Schilderung des Herrn *Dr. Fr. Stein* übereinstimmend habe ich im Jahre 1867 in den Ortschaften Schönbaum, Prinzlaff, Freienhuben und Pasewark ganze Felder Gerste krankend gefunden. Die Blätter waren gleichfalls zwischen den Blatthäutchen von zahlreichen Maden des beschriebenen Insekts minirt. Nur beobachtete ich diese Erscheinung, — wenigstens in der grössten Ausdehnung — erst bei der weiter vorgeschrittenen Entwickelung dieses Getreides und hatte der schädliche Einfluss des Insekts zwar eine erhebliche Beeinträchtigung des Ertrages, aber doch keine vollständige Missernte zur Folge.

Digitized by Google

Beschreibung eines männlichen Zwitterschafes.

Von

Dr. Lissauer.

Von dem Herrn Direktor Dr. Bail aufgefordert, untersuchte ich ein Schaf mit angeborner Missbildung des Urogenitalapparates, welches von Herrn Rittergutsbesitzer Suffert uns lebend überschickt war. Das Ergebniss der äussern Untersuchung und der Section, welche Herr Departements-Thierarzt Hertel machte, ist nun folgendes:

1. Der äussere Habitus des Schafes verrieth den männlichen Typus, nicht allein durch die starke Krümmung der Hörner, sondern durch den ganzen Knochenbau, so dass sowohl der Fleischer als der Thierarzt auf den ersten Blick das Thier für einen Bock hielten.
2. Unten am Bauch an der gewöhnlichen Stelle fand sich ein kleines Scrotum, welches links einen Hoden und einen Nebenhoden von gewöhnlicher Grösse und Beschaffenheit, rechts aber nur einen kleinen Körper enthielt, von der Grösse des linken Nebenhoden, der auf dem Durchschnitt eine gelblich braune, feste, mit starken Venen durchzogene Masse zeigte, so dass derselbe für einen entarteten Nebenhoden gehalten werden musste.
3. Ein Penis fehlte gänzlich, ebenso waren weder Samenleiter, noch Samenbläschen zu finden.
4. Hinten, unter dem ganz normalen After und Mastdarm befand sich ein Kanal, in welchem der Finger über 2 Zoll weit bequem eindringen konnte, mit einer Clitoris am Eingange, so dass man denselben zunächst für eine Vagina halten musste. Bei der Section nun zeigte es sich, dass dieser Kanal weiterhin sich blindsackartig in eine fest geschlossene Blase erweiterte, in welche deutlich die beiden Ureteren hineinmündeten. Dadurch war nun bewiesen, dass die blindsackartige Erweiterung die verkümmerte Harnblase und jener Kanal gleichzeitig Vagina und Urethra, also einen Canalis Uro-genitalis darstellte.

Digitized by Google

5. Die Nieren hatten eine normale Lage, waren aber sehr klein, ebenso wie beide Ureteren ganz verkümmert erschienen.
6. Oberhalb der verkümmerten Blase lag ein muskulöser Körper von der Grösse einer Wallnuss, in dessen Innern sich eine deutliche mit einer Schleimhaut ausgekleidete, aber ganz geschlossene Höhle befand, welche offenbar die Prostata oder richtiger einen Uterus masculinus darstellte, als den Rest der grösstentheils verschwundenen Müller'schen Fäden: weder Ovarien noch Tuben waren zu finden.

Demnach gehörte dies Schaf in die Klasse der männlichen Zwitter, mit sogenanntem Uterus masculinus, bei welchem die keimbereitenden Organe männlichen, die ausführenden Organe weiblichen Typus darboten, während der ganze Harnapparat auffallend verkümmert war.

Digitized by Google

Ueber

einen Scorpion und zwei Spinnen

im

Bernstein

von

A. MENGE.

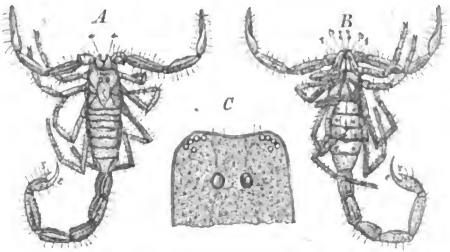
Digitized by Google

Digitized by Google

Tityus Koch.

1. Name. Tityus ein sohn der erde, dessen leber in der unterwelt von geiern ausgeweidet wird. Virg. 6. 595.

2. Char. Zwölf augen (2 grosze scheitelaugen, 4 kleine bogenförmige zu beiden seiten am vorderrande stehende und 1 an der innenseite des bogens zwischen dem 3. und 4. randauge), feine tasterscheeren und am letzten hinterleibsgliede auszer dem giftstachel an der rückenseite noch eine vorspringende dreieckige spitze (zahn) an der bauchseite. Nach Koch: Uebersicht des Arachnidensystems 1837 p. 39 abbildg. tab. VI. 72. a. b. c.



Tityus eogenus m. Frühzeitiger Tityus.

1. Masz. Länge des ganzen leibes 12 mill. Cephalothorax 2, praeabdomen 3, postabdomen 7. Taster 5,4. Letztes glied 2 (hand 1, finger 1). Füsze 1. 2. 3. 4 = 3,2. 3,3. 3,5. 4,2 mill.

2. Farbe. Gelblich braun, kopfbrustplatte und taster etwas dunkler.

Digitized by Google

3. Gestalt und bekleidung. Obere kopfrückenplatte länglich viereckig, hinten wenig breiter als vorn und wenig länger als breit, die vorder- und hinterecken abgerundet, der vorderrand in der mitte etwas ausgeschnitten, der randsaum etwas aufgeworfen, die fläche sehr feinnarbig mit eingestrenten grübchen, aus denen ganz kurze härchen entspringen. A und C. Von den ersten randaugen gehen 2 vertiefte furchen bogenförmig zu den scheitelaugen und verlieren sich weiterhin gegen den rand; zu beiden seiten erscheinen einige unregelmäszige eindrücke. An der unterseite des cephalothorax ist ein dreieckiges brustschild (sternum), nur zwischen den beiden letzten fuszpaaren wahrnehmbar und nach vorn hin verschwunden; die seitenplatten desselben, an die sich die hüften der füsze setzen, liegen von den beiden letzten füszen neben dem sternum; die der beiden ersten sind zu kauenden mundteilen geworden. Das praeabdomen ist länglich, vorn so breit wie der cephalothorax nach hinten sich allmälich verschmälernd; oben A bedeckt von 7 halbringen, die von vorn nach hinten an breite ab-, an länge zunehmen, am hinterrande in der mitte schwach ausgeschnitten, an den seitenrändern abgestumpft sind; der letzte ring ist dreieckig, zu beiden seiten eingedrückt; an der bauchseite B bemerkt man 2 schmale querleisten, zum teil bedeckt von den genitalkämmen, dem ersten und 2 zweiten oberen ringen entsprechend; diesen folgend 3 querplatten, so wie die obern von vorn nach hinten an breite ab-, an länge zunehmend; die letzte platte dreieckig. Auf jeder der vier ersten platten sieht man an der seite eine kreisrunde (mit weiszem schimmel bedeckte und dadurch um so mehr in die augen fallende) trachenöffnung; im ganzen also 8 stomata. Die chitinbedeckungen des praeabdomens sind wie die des prothorax feingenarbt und mit feinen grübchen versehen. Das postabdomen besteht aus 6 gliedern, von denen das erste das dickste und kürzeste, das vorletzte das längste, das letzte das dünnste ist; die ersten fünf glieder sind auf der oberfläche mit je acht leisten versehen, so dasz sie fast achteckig erscheinen, jedoch sind die untern leisten schwächer und die zwei obersten der ersten vier glieder haben zwischen sich eine rinnenförmige vertiefung, die sich am fünften gliede verliert. Die oberfläche aller glieder ist feinnarbig und mit grübchen versehen, aus denen rechtwinklig abstehende härchen entspringen. Die leisten der einzelnen glieder sind auszerdem mit kleinen körnchen oder höckerchen besetzt und dadurch besonders die obern etwas scharf. Das letzte eiförmige giftdrüsenglied endet nach oben in einen sichelförmig gebogenen spitzen stachel A u. B. ε, durch den ein das gift ausführender kanal verläuft. Die öffnung desselben scheint sich unterhalb der spitze zu befinden und liegen um dieselbe feine weisze körnchen, als ob das tier beim tode noch sein gift ergossen habe, dem giftstachel gegenüber befindet sich an dem endgliede ein dreieckiger einwärts gerichteter zahn A u. B ζ, der jedoch nicht allein bei der gattung Tityus, sondern auch bei einigen arten von Androctonus und Lychas sich zeigt. Die vier an der untern seite des cephalothorax eingelenkten füsze nehmen von dem ersten bis zum letzten paare an grösze zu und bestehen aus je sieben gliedern, dem hüftgliede, schenkelring, knie, schenkel, schiene und zweigliedrigem tarsus; am ende des letzten tarsengliedes befinden sich zwei klauen. Alle füsze sind feinnarbig und mit haargrübchen und haaren besetzt und die unterseite der tarsen dichter und feiner behart. Kieferfühler α zweigliedrig, das

Digitized by Google

grundglied eiförmig kurz und stark, am innern ende in eine klauenförmige spitze auslaufend, das zweite glied klauenförmig an der auszenseite des grundgliedes neben der endklaue eingelenkt und mit diesem eine starke zum ergreifen und zermalmen der beute dienende zange bildend. Die scheerentaster fünfgliedrig, das rhomboidische hüftglied β zum kauen dienend; der schenkelring umgekehrt kegelförmig, vierseitig, rauh-höckerig und behart; das dritte glied länglich vierkantig, doppelt so lang als das hüftglied, mit zahlreichen höckerchen besetzt und behart, die vordere oder innere fläche etwas rinnenförmig und vor der einlenkung des vierten gliedes mit einer rundlichen grube versehen; das vierte glied plattgedrückt spindelförmig mit vier schwachen leisten versehen, feinhöckerig, mit längern abstehenden haaren besetzt, etwas länger als das dritte glied; das fünfte oder scheerenglied mit kurzem eiförmigem grundgliede und langen schmalen fingern, die mehr als doppelt so lang sind als das grundglied; beide glieder behart, sonst ziemlich glatt; die zähnchen an den fingern sind undeutlich zu erkennen. Zwischen den beiden ersten ringen des hinterleibs ist in der mitte eine querspalte wahrzunehmen, jedoch ohne erhebung und ist das tier wahrscheinlich ein weibliches. Von den beiden kämmen ist der rechte, vielleicht durch zufall, senkrecht aufgerichtet, so dasz man die untere fläche sehen kann. Die platte des kamms ist länglich linienförmig, gegen das ende sich etwas verschmälernd, oben mit einer mitten durchgehenden furche versehen, unten glatt; der obere rand behart. Die zahl der zähne 13.

Bemerkung. Ich habe die bewegungs- und fresz-werkzeuge nach üblicher weise beschrieben, obgleich meine ansicht darüber eine andere ist. Nach dieser sind die fühlerkiefer und scherentaster füsze, von denen die erstern ihrer verrichtung wegen als kaufüsze, die letztern als greiffüsze bezeichnet werden könnten; ich sehe nicht ein, weshalb man die kaufüsze fühlerkiefer nennen soll, da sie doch mit dem fühlen nichts zu tun haben und wenn sie den fühlern der insecten entsprechen sollen, so sind diese doch auch zu der function, zu der sie bestimmt sind, zweckmäszig eingerichtete verwandelte füsze. Die seitenstücke des brustschildes B. $\beta\beta$. sind zwischen den scheerentastern verschwunden und müssen nun die hüftglieder derselben die nahrung zerdrücken und zum einsaugen der flüszigkeit behülflich sein. Zwischen den beiden ersten eigentlichen oder zum gehen dienenden füszen sind die spitz dreieckige seitenstücke des brustschildes erhalten B. $\gamma\gamma - \delta\delta$ und ebenfalls zum einbringen des halbflüssigen, zerkauten nahrungsstoffes in den schlund dienlich. Wie beim menschen hände, lippen, zähne und zunge an dem einbringen der speise in den schlund teil haben, so sind bei den scorpionen die scheerentaster die greiforgane der nahrung, die kaukiefer die zerkleinernden und zermalmenden, die hüften der taster und anhänge des brustbeins, die anspressenden und einwärts fördernden. Die kaukiefer entsprechen den oberkiefern oder klauenkiefern der spinnen, denen die verlängerte spitze des grundgliedes fehlt, um ebenfalls zangen zu bilden; die scheerentaster sind den tastern der unterkiefer der spinnen gleich; das geschäft der brustplatten verrichten die unterlippe und die gaumenleisten. Es würden demnach den höhern arachniden vier gangfüsze und zwei mundfüsze zuzuerkennen sein.

Bem. 2. Der erste mit Androctonus verwandte scorpion ist im böhmischen steinkohlengebirge gefunden worden und von den fast kreisförmig um die scheitel-

Digitized by Google

augen stehenden zehn randaugen von Corda mit dem gattungsnamen Cyclophthalmus und mit dem artnamen senior bezeichnet worden. Der hinterleib desselben ist zerdrückt; seine länge betrug $2^1/_2$ zoll. Giebel, Fauna der Vorwelt II, 470. Ein zweiter scorpion ist 1868 in Nordamerika in den steinkohlenlagern von Illinois aufgefunden. In den eisenhaltigen knollen der steinkohlen am Mazonfluss in Illinois, kreis Grundy, entdeckte Mr. Joseph im sommer 1868 mehrere tierische überreste, die er der geologischen aufsichtsbehörde von Illinois zur untersuchung anvertraute. Einige darunter schienen den herren F. B. Meek und A. H. Worthen merkwürdig genug, um davon in dem American Journal of Science and Arts nro. 136 juli 1868 p. 19 einen vorläufigen bericht zu geben, zwei krustentiere, das eine, mit Eurypterus remipes und E. robustus nahe verwandt, bezeichnen sie als Eurypterus (Anthraconectes) Mazonensis, das andere als Ceratiocaris ? sinuatus; sodann ein der gattung Buthus nahe stehender scorpion Scorpio (Eoscorpius) carbonarius und zwei riesenhafte vielfüsze Euphoberia armigera und E. major. Der scorpion ist ein mit moderteilen erfüllter abdruck, an dem der cephalothorax mit den kiefern, die vier füsze, der siebengliedrige leib und drei glieder des hinterleibs deutlich erkennbar sind; auch die kammartigen organe vor der ausmündung der geschlechtsteile am anfange des hinterleibes fehlen nicht, sind jedoch an beiden enden unvollständig und haben nur 11 zähnchen. Der cephalothorax ist fast quadratisch, etwas breiter als lang (0,45 zoll) und gekörnelt; augen nicht sichtbar, taster fehlend, füsze lang und stark, der hinterleib etwas mehr als doppelt so lang als der cephalothorax (0,9 zoll). Das hier aufgeführte ebenfalls mit androctonus zusammen gehörende exemplar liegt in einem klaren bernsteinstück, das alle teile gut erkennen läszt und ist bis auf einen kleinen abgeschliffenen teil der scheeren des rechten tasters ganz erhalten. Sind diese und tausend andere beispiele von gliedertieren, die im bernstein ihr grab gefunden haben und die in allen einzelnheiten mit jetzigen gattungen und arten übereinstimmen und mit allem grunde auf gleiche triebe und gleiche lebensweise schlieszen lassen, nicht redende zeugen gegen Darwins vermutete, aber aus der vorwelt durch nichts erwiesene annahme von einem ausgehen der tierwelt aus einigen wenigen ursprünglichen arten? Die hier besprochene art scheint mit Tityus striatus Koch XI. 6. 853. Africa in nächster verwandtschaft zu stehen.

Clostes.

Name. Von den langen hintern spinnwarzen. *κλωστής* qui stamina digitis torquet.

Augen auf einer viereckigen erhöhung des kopfschildes befindlich, die stirn und scheitelaugen in einem quadrat stehend, das von dem rechteck der seitenaugen eingeschlossen wird. Die oberkiefer (fühlkiefer) vorstehend sich vertical abwärts bewegend. Vier spinnwarzen, die hintern dreigliedrig und sehr lang, die vordern sehr klein. Füsze ohne polster an den klauengliedern, mit kammförmig gezähnten klauen.

Digitized by Google

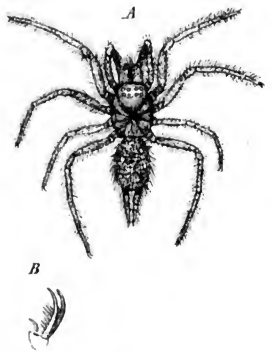
Clostes priscus m. Alter fadenzieher.

1. Name. Von dem vorkommen im bernstein.

2. Masz. Vorderleib 2 mill. hinterleib 1,7 hintere spinnwarzen 1,7. Füsze 4. 1. 2. 3 = 8. 7,5. 6. 4. Taster 4 mill.

3. Farbe. Vorderleib und füsze dunkelbraun, hinterleib und spinnwarzen weiszgrau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib abgerundet viereckig, der vorderrand des kopfbrustteils fast gerade, die seiten bogenförmig, der hinterrand in der mitte etwas nach vorne eingebogen, das augenfeld eine etwas erhobene vierseitige platte, die rückengrube tief und jederseits in vier zu den füszen hinstrebende seitengruben auslaufend, wie es scheint ganz nackt. Der hinterleib eiförmig, die fläche etwas runzelig und mit langen, etwas locker stehenden haaren, die aus vertieften puncten entspringen, bekleidet. Füsze mäszig lang und stark, die schenkel schwach verdickt und etwas gekrümmt, alle glieder mit locker stehenden langen, teils offenstehenden teils rechtwinklig abstehenden haaren besetzt, ohne merkliche borsten; die krallen lang, vorstehend und achtzähnig B; der sechste zahn scheint der längste zu sein, die vorkralle ist ungezähnt. Die taster sind von der länge des dritten fuszpaares, nur etwas dünner; eine endkralle ist erkennbar.



Die oberkiefer ziemlich lang und stark, im querdurchmesser etwa doppelt so stark als die schenkel des ersten fuszpaars; auf der obern seite, besonders an den sich berührenden innenrändern lang behaart; die klauen sind verhüllt. Die hintern spinnwarzen sind dreigliedrig länglich kegelförmig, ziemlich stark behart, spinnröhren in längsreihen an der untern und innenseite stehend, doch grösstentheils verhüllt; die vordern spinnwarzen klein und undeutlich.

Bem. Ich besitze nur ein in klarem bernstein eingeschlossenes exemplar, an dem leider die untere seite ganz mit schimmel bedeckt ist, so dasz an dem brustschilde und der untern seite des hinterleibes nur die sich empor drängenden haare wahrzunehmen sind. Das tier zeigt mit Clotho cycacea Koch X. 85, fig. 812, grosze ähnlichkeit, eben so auch mit Cteniza graia K. III. p. 39, fig. 194, aber die langen spinnwarzen entfernen es davon und bringen es Mygale näher; Mygale aber hat dichte haarballen an den tarsen und zwischen diesen einfache, ungezähnte klauen, ich habe daher eine zwischen Clotho und Mygale stehende gattung aufgestellt. Die älteste vorweltliche spinnenart ist wol bis jetzt die in dem steinkohlenschiefer Oberschlesiens aufgefundene, die Dr. Römer am 14. juni 1864 in der schles. ges. für vaterl. cultur vorgelegt hat. Zwei tiere im lithographischen schiefer, die Dr. Roth in dem bulletin der K. Academie zu München 1851, nro. 9, p. 69, beschrieb, scheinen den Phalangiden anzugehören, da die fuszklauen einfach sind.

Digitized by Google

Gerdia m. Spinnerin.

1. Name. *Υφάντρια* textrix. J. Meursii glossarium. vielleicht richtiger cherdia von *χείρ* manus.

2. Char. Der kopfteil bildet einen verticalen oben abgerundeten hügel, an dessen vorderfläche oben die beiden groszen scheitelaugen und an beiden seiten die eben so groszen hintern seitenaugen stehen; die sehr kleinen stirnaugen befinden sich unten am grunde des kopfhügels, die noch kleinern vordern seitenaugen etwas höher zu beiden seiten des hügels; stirnaugen und vordere seitenaugen sind von oben kaum zu sehen. Füsze 1. 2. 4. 3, das dritte paar sehr klein. Vier spinnwarzen, die obern so lang wie der hinterleib, zweigliedrig, geringelt und am Ende abwärts gekrümmt.

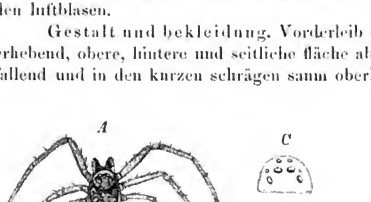
Gerdia myura m. Mäuseschwanzspinnerin.

1. Name. Von der ringelung der spinnwarzen. *μῦς* mus *οὐρά* cauda.

2. Masz. Vorderleib 2, hinterl. 2,3, hintere spinnwarzen 2,3 mill. Füsze 1. 2. 4. 3 = 5,6. 5,3. 5. 3. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib, füsze und spinnwarzen bräunlichgelb, hinterleib gelblichgrau. Unregelmäszige weisze flecken auf dem rückenschilde von anliegenden luftblasen.

Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, kopfteil sich hügelförmig erhebend, obere, hintere und seitliche fläche abgerundet, vordere fläche steil abfallend und in den kurzen schrägen saum oberhalb der kiefer übergehend. Vorn an dem rande der obern und abschüssigen vorderfläche stehen die beiden groszen etwas seitwärts nach vorn sehenden scheitelaugen, oben in der mitte der seitenflächen die beiden hintern seitenaugen eben so grosz als die scheitelaugen und an der hintern fläche von einer ringförmigen furche umgeben, so dasz beide augen wie auf der mitte einer linse stehend erscheinen.



Die stirnaugen am unterrande der vorderfläche sind in ihrem durchmesser kaum halb so grosz als die scheitelaugen und sehen schräg nach beiden seiten, die auf der gränze der vorderfläche und beider seitenflächen befindlichen vordern seitenaugen sind am kleinsten und sehen schräg nach beiden seiten. Das rückenschild ist in der mitte gewölbt und dacht sich seitwärts ab, der rand ist etwas aufgeworfen; um den kopfhügel zieht sich eine ziemlich tiefe furche, die rückengrube geht vertieft hinter der rückenhöhe hinab zum hinterrande. Kopf und rücken sind mit feinen anliegenden fiederhärchen bekleidet, nur auf dem scheitel stehen einige längere einfache haare. Das brustschild ist abgerundet dreieckig, ohne merkliche seitenausschnitte für die füsze und nur mit einzelnen aufgerichteten härchen besetzt. Der hinterleib ist platt gedrückt eiförmig, am vorderrande, der über die brust hinüberragt, in der mitte seicht ausgeschnitten, zu beiden seiten bogenförmig abgerundet und hinten so breit wie vorn, am

Digitized by Google

hinterrande in eine dreieckige spitze endend; auf der obern fläche befinden sich längs der mittellinie vier paar vertiefte eindrücke, in deren grunde die kreisförmigen muskelansätze, von ringförmigen rändern umgeben, liegen. An der bauchseite bemerkt man über der undeutlichen geschlechtsöffnung zwei braune puncte, die ohne zweifel das weibliche schlosz bilden; vor diesen sind noch zwei andere, etwas weiter von einander abstehende elliptische braune fleckchen wahrzunehmen, die wahrscheinlich luftröhrenöffnungen sind; die vier flecken liegen auf einer kleinen polsterartigen erhebung; von luftsäckchen kann ich nichts finden. Der ganze hinterleib ist dicht wie mit einem filze von anliegenden fiederhärchen bedeckt und zwischen diesen erheben sich locker stehende einfache härchen. Die füsze sind schlank und ziemlich lang, das dritte paar jedoch auffällig kurz. Alle füsze sind mit anliegenden fiederhärchen und offenstehenden einfachen härchen bekleidet, auszerdem noch an den schenkeln, knieen und schienen und dem ersten tarsengliede oben mit abstehenden borsten besetzt. Die fuszklauen sind nicht recht von der seite zu sehen, scheinen aber nur wenige und kleine zähnchen zu haben. Die taster sind klein, an der spitze mit einer klaue versehen. Die oberkiefer sind fast ganz von schimmel umhüllt, und scheinen schwach und klein zu sein. Die hintern spinnwarzen sind dreigliedrig, gestreckt kegelförmig so lang wie der hinterleib, die kegelförmigen grundglieder sind zu beiden seiten der hinterleibsspitze wie in eine bucht eingefügt, die zweiten glieder etwas kürzer fast walzenförmig, die dritten glieder, doppelt so lang und sich abwärts krümmend, erscheinen durch quergehende unterbrechungen der chitinbedeckung wie geringelt, und wenn auch bei stärkerer vergröszerung sich keine vollständigen ringe sondern nur teilsstücke derselben zeigen, so wird die beweglichkeit der warze dadurch nur um so gröszer gewesen sein. Die warzen liegen nahe aneinander und sind so stark mit längern einfachen und kürzern dazwischen stehenden gefiederten haaren bekleidet, dasz die an der untern innenseite der länge nach gereihten spinnröhren nur undeutlich zu erkennen sind. Die zwei vordern spinnwarzen sind kegelförmig und kaum so lang wie das erste glied der hintern spinnwarzen.

Bem. Das tier liegt in einem klaren bernsteinstück und sind alle teile bis auf die kiefer und tarsenklauen deutlich zu sehen. Es steht der gattung Hersilia so nahe, dasz man beim ersten anblick es derselben unterordnen möchte, unterscheidet sich aber davon durch wesentliche merkmale. Von der gattung Hersilia sind bis jetzt nur zwei lebende arten, die eine (H. candata Sav.) aus Aegypten, die andere (H. Savignii Luc.) aus Bombay bekannt geworden; diesen schlieszt sich eine vorweltliche in bernstein eingeschlossene art (H. miranda K.) an, die Koch (Organ. überreste im bernstein von Berendt u. Koch I. p. 50 tab. XVII. fig. 147) beschrieben hat und die ich auch selbst in einem männlichen und weiblichen exemplare besitze. Die gattung ist durch verlängerte hintere spinnwarzen und dreigliedrige fusztarsen, die meines wissens bei keiner andern spinnengattung vorkommen, ausgezeichnet. Die stirnaugen sind eben so grosz als die scheitelaugen und hintern seitenaugen. Bei Gerdia sind die fusztarsen nur zweigliedrig, die langen spinnwarzen in ihrem hintern teil abwärts gebogen und die stirnaugen kaum halb so grosz als die scheitelaugen.

Digitized by Google

Digitized by Google

PREUSSISCHE SPINNEN

VON

A. MENGE.

III. ABTHEILUNG.

Digitized by Google

Digitized by Google

119. Phalops conicus Westring. Kegelförmiger Stielkopf.
(Tab. 118.)

1. Name. Von dem stirnkegel des mannes, der zugleich die Augen trägt.
Erigone conica Westr. Ar. suec. 220.
Micriphantes conifer Ohlert. Araneiden Preussens. 63.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2, vorderleib 1, hinterleib 1. Füsze 4. 1. 2. 3=3. 2,8. 2,5. 2. Länge des weibes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 2,9. 2,7. 2,5. 2. mill.

3. Farbe. Vorderleib gelblichbraun oder schwarzbraun mit dunklern muskelstreifen des rückens, taster und füsze bräunlich gelb, das kolbenglied des mannes dunkelbraun, hinterleib schwarzgrau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rücken sanft gewölbt, der kopf beim manne in einen steilen nach vorn abschüssigen, an der spitze mit einem haarbüschel bekleideten kegel sich erhebend, der dem weibe fehlt. Der kopfkegel O hat unterhalb der schwarzen spitze eine kleine einschnürung und über dieser stehen vorn die kleinen und schwer zu sehenden stirnaugen; im übrigen ist der kegel heller gefärbt, und wie die ganze rückenfläche nackt und fein narbig; die seitenaugen stehen unten an dem übergange des kegels in die kopffläche und die scheitelaugen an seiner hintern seite in gleicher höhe. Das untergesicht ist schräg nach hinten abschüssig B und die kegelförmigen oberkiefer haben dieselbe richtung. Der hinterleib ist eiförmig, fein und ziemlich dicht behaart. Die füsze fein behaart, knie und schienenborsten nicht bemerkbar, fuszklauen sehr fein M und die zähnchen, deren 3 zu sein scheinen, bei 220facher vergröszerung kaum alle erkennbar. Der kegelförmige oberkiefer N hat an der untern seite der klauenfurche 4 gröszere, an der obern 4 kleinere und dicht zusammenstehende zähnchen. Der männliche taster D hat die länge des vorderleibes, das knie die des ersten fuszknies, das schienenglied 4 ist am grunde becherförmig, erweitert sich an der rückenseite blattartig und endet mit einer rückwärts gebogenen feinen spitze; das schiffchen ō ist beckenförmig und hat am grunde einen kurzen haken h. Der samenträger E ς besteht aus einem länglichen, häutigen blatte, dessen seiten und spitze umgeschlagen sind; der eindringer hat einen starken gebogenen, vorn mit einer stachelspitze versehenen grundteil und einen fadenförmigen, rechtwinklig von dem grundteil ausgehenden, sanft gebogenen und in eine stumpfe spitze ausgehenden endteil β; neben dem eindringer befindet sich ein horniger haken, der in einen Zahn o endet. Der weibliche taster hat ein umgekehrt kegelförmiges schienenglied und ein doppelt so langes kegelförmiges endglied, das mit drei kleinen stacheln versehen ist. Am ende des knies und der schiene erhebt sich eine borste. Die weibliche schloszplatte G. c l ist dreieckig, durch einen mittlern fast bis zum grunde gehenden einschnitt in zwei kleinere dreieckige platten geteilt, die vor der spitze eine einkerbung haben. Unter den platten liegen zu beiden seiten zwei nierenförmige oder aus einem obern und einem untern fache bestehende samentaschen b s, deren eingänge an den seiten der platten zu liegen scheinen. Die querspalte geht um den rand des schloszes und die luftsäckchen p liegen quer vor dem schlosze. Die augen des

Digitized by Google

weibchens H haben gegenseitige lage und grösze wie Lophomma und Lophocarenum, und auch die spinnwarzen I. K. L. zeigen keine abweichung.

Vorkommen. Ich fand diese spinne ziemlich häufig am stadtgraben, im wäldchen bei Ohra, in Heiligenbrunnen und auf der Westerplatte; Ohlert hat sie auch bei Königsberg zahlreich gefunden.

120. Phalops gibbicollis Westr. Buckliger Stielkopf.

(Tab. 119.)

1. Name. Von dem stumpf kegelförmigen Stiele hinter den augen des mannes.
Erigone gibbicollis Westr. Ar. suec. 223.
Micriphantes gibbus Ohlert. Araneiden Preussens 65.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2,2, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,8. 2,5. 2,3. 2. Länge des weibes 2 mill.

3. Farbe. Vorderleib gelblichbraun mit dunklern rückenstreifen, füsze gelblichweisz mit schwachem röthlichen anflage, hinterleib schwarzgrau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rücken flach gewölbt, glatt und nackt; beim manne geht die rückenwölbung vorn in einen kleinen, kurzen, oben behaarten kegel über B, der hinten wegen der ansteigenden rückenwölbung etwas niedriger ist als vorn; zu beiden seiten hinter dem kegel ist die wölbung etwas verschmälert und läszt zwei tiefe grübchen sehen. Vor dem kegel ist die scheitel- und stirnfläche etwas niedriger als die rückenfläche und trägt die augen, deren lage, gegenseitige stellung und grösze bei männchen und weibchen gleich ist und von der tab. 118 H. nicht abweicht. Der hinterleib länglich, eiförmig, fein behaart. Füsze schlank, fein behaart, ohne merkliche knie- und schienenborsten, mit sehr feinen und feinzähnigen fuszklauen. Die zahl der zähnchen bei 220facher vergröszerung noch nicht zu erkennen. Kiefer F kegelförmig mit kurzer klaue. Der männliche taster C so lang wie der vorderleib, das knie 3 so lang wie das erste fuszknie, das schienenglied 4 becherförmig, am ende abgestumpft, an der oberen seite mit einem schwach gebogenen, gelben hornspitzchen *a*, an der untern mit einem etwas feinern, hornig gekrümmten spitzchen versehen; das beckenförmige schiffchen hat am grunde einen an der spitze eingebogenen haken 5 h. An den übertragungsorganen D bemerkt man einen kurzen, spitzen, hornigen eindringer *e*, einen wenig längern, oben ausgeschnittenen, an den seiten umgeschlagenen, auf der innenfläche gefransten samenträger *σ*, einen stumpfen hornigen zahn *o* und an der seite ein weiches häutiges, mit feinen borsten besetztes blättchen, das als nebenträger gelten mag.. Der weibliche taster hat am ende des dritten und vierten gliedes eine aufwärts gekehrte borste und am endgliede zwei kleine stacheln. Da das von mir gefundene weibchen noch unreif war, kann ich über die weiblichen geschlechtsteile nichts sagen.

Vorkommen. Ich fand von dieser spinne zwei reife männchen und ein unreifes weibchen bei Ohra im grase.

121. Phalops furcillatus m. Gabel-Stielkopf.

(Tab. 120.)

1. Name. Von dem gabelförmigen stiele auf dem hinterhaupte.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 3, vorderleib 1,5, hinterleib 1,5. Füsze 4. 1. 2. 3. = 4. 3,8. 3,5. 3,2. Länge des weibes 3, vorderleib 1,5, hinterleib 1,7. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,8. 3,6. 3,4. 3,1 mill.

Digitized by Google

3. Farbe. Vorderleib rötlich gelb, die gabel beim männchen, muskelstreifen des rükens, stirn und kiefer bei beiden geschlechtern schwärzlich, füsze und taster hell rötlichgelb, tasterkolben des mannes braun. Hinterleib schwärzlich grau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, rücken flach gewölbt, nackt und etwas glänzend, brustschild fein behaart. Die stirn des mannes erhebt sich zu einer kurzen stumpfen spitze, zu deren seiten die stirnaugen stehen; aus dem scheitel geht ein flach-linienförmiger, vorn gegabelter stiel hervor, der mit kurzem bogen aufwärts steigt, sich dann horizontal nach vorne wendet und mit der gabelfläche auf der kleinen stirnerhebung ruht; zwischen dem mittleren teile des stiels und der kopffläche bleibt eine kleine hölung, so dasz man der quere nach durchsehen kann B. Gleich hinter seinem ursprunge wird der stiel zu beiden seiten etwas breiter und trägt hier die scheitelaugen A. Die seitenaugen stehen neben der mitte des stiels auf der kopffläche. Hinterleib länglich eiförmig, feinbehaart. Füsze feinbehaart mit kurzen knie- und schienenborsten, aber starken sechszähnigen fuszklauen G u. H. Der männliche taster C so langwie der vorderleib, das knie 3. cylindrisch, vorn etwas dicker, so lang wie das des ersten fuszes, das 4. oder schienenglied am grunde becherförmig, mit länglichem, herabgebogenen rückenfortsatz α und kurzem abgestumpften seitenfortsatz β; das schiffchen 5. beckenförmig, am grunde mit gekrümmtem haken h. Die übertragungsorgane das schiffchen überragend, das grund und endglied beckenförmig gewunden, der eindringer C. ε und D (gesondert) mit dreieckigem in eine spitze auslaufenden grundteil α und bogenförmig gekrümmten endteil β. Der samenträger C. s und E (gesondert) am grundteile β hornig, mit einer lanzettförmigen hornigen seitenspitze γ, und häutigem am ende umgebogenen, eingekerbten endteil α. Der weibliche taster F α hat einen nach oben verdickten schenkel und kegelförmigen tarsus, beide mit einigen borsten besetzt. Das weibliche schlosz F β hat zu beiden seiten einer abgerundeten platte rundliche samenbehälter.

6. Vorkommen. Ich fand von dieser spinne zwei männchen und ein weibchen im mai 1865 bei Heiligenbrunnen im grase.

38. Dicyphus m. Doppelhöcker.

(Pl. 43. Tab. 121.)

1. Name. Von den zwei nebeneinander stehenden höckern auf der kopfplatte, δις bis κυφός incurvus.

2. Char. Zwei in der quere nebeneinander stehende erhebungen des kopfes; die augen vor derselben auf der kopfplatte, die scheitelaugen von einander entfernter und grösser als die stirnaugen, die seitenaugen sich berührend. Fuszklauen klein.

122. Dicyphus tumidus m. Der aufgeblasene Doppelhöcker.

(Tab. 121.)

1. Name. Von den länglich elliptischen kopfhügeln.

2. Masz. Länge des mannes 2,8, vorderleib 1,3, hinterleib 1,8. Füsze 4. 1. 2. 3. = 4. 3,6. 3,3. 3. Taster 1,8. Länge des weibes 3, vorderleib 1,3. hinterleib 2. Füsze 4. 1. 2. 3. = 4. 3,6. 3,4. 3. Taster 1,2 mill.

Digitized by Google

3. Farbe. Vorderleib hellziegelrot, die beiden hügel des männchens gelblichweisz, füsze rötlichgelb; hinterleib schwarz, bei einem jüngeren männchen und zwei jungen weibchen ist der vorderleib blaszgelb, der hinterleib grau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, flach gewölbt; beim manne auf dem hintern teile des kopfes zwei nebeneinander stehende längliche elliptische in der mitte durch eine längsfurche getrennte, aufgeschwollene höcker, neben denen zu beiden seiten ein kleines grübchen wahrnehmbar ist; beim weibchen ist der kopf nur wenig über den rücken erhoben. Das rückenschild nackt bis auf einzelne härchen auf der kopfplatte, beim männchen auch auf den hügeln; das dreieckige brustschild spärlich behaart. Hinterleib eiförmig, dichtbehaart; auf der rückenfläche 3 paare hinter einander stehender heller puncte, unten zwei luftröhrenöffnungen vor den spinnwarzen. Füsze ziemlich dicht behaart, mit sehr kleinen knie- und schienenborsten, die bei schwächerer vergröszerung verschwinden, und kurzen feinzähnigen krallen J; von den 5 zähnchen ist das oberste am gröszten, die anderen werden abnehmend kleiner; die oberkiefer H kegelförmig, am grunde etwas bauchig, mit kurzen klauen, am klauenrande mit 4 zähnchen. Die männlichen taster D länger als der vorderlieb, das knie länger als das erste fuszknie, cylindrisch gegen das ende sich allmälich verdickend, das 4te oder schienenglied kurz, am grunde becherförmig, auf der rückenseite in einen länglichen fortsatz auslaufend; das schiffchen beckenförmig, am grunde mit kurzem, hornigen haken h versehen. Die übertragungsorgane haben einen spiralig gedrehten, fadenförmigen eindringer D u. E. ε einen länglichen, blattartigen, mit feinen dreieckigen papillen besetzten samenträger, D u. E. σ, dessen seiten umgerollt sind und einen flach vertieften, dünnhäutigen, mit feinen längsfalten versehenen nebenträger D u. E. p σ. Den papillösen teil halte ich für den eigentlichen samenträger, weil der eindringer ihm zugekehrt ist. An dem weiblichen taster ist das schienenglied etwas länger als das knie, cylindrisch, am ende etwas dicker werdend, das endglied stumpfkegelförmig; die schiene hat am ende der innenseite eine borste, das tarsenglied hat 3 borsten. Das weibliche schlosz G c l hat zu beiden seiten der zuführenden gänge o o bogenförmig gekrümmte schläuche b s, welche die samentaschen und nebentaschen zu vereinen scheinen. Die spinnwarzen weichen von der bei den Micryphantiden gewöhnlichen form nicht ab, die vordern enthalten 10 bis 12 gleiche cylindrische endröhrchen, die hintern eine grosze cylindrische endröhre und 3 feine seitenröhren, die zweiteiligen mittlern warzen am ende des hauptteils, eine ziemlich starke cylindrische röhre am ende und zur seite des innern teils zwei röhrchen, eine gröszere und eine kleinere.

Vorkommen. Ich fand von dieser art im mai 1864 mehrere exemplare auf dem grase zwischen den auf dem stadtgraben lagernden hölzern und auch am ufer desselben.

123. Dicyphus cilunculus m. Spitzköpfiger Doppelhöcker.

(Tab. 122.)

1. Name. Von den beiden spitzen höckern auf dem scheitel.

2. Masz. Länge des mannes 2,5, vorderl. 1,3, hinterl. 1,5. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,5. 3,3. 3. 2,8. taster 1,5. Länge des weibes 3, vorderl. 1,3, hinterl. 2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 4. 3,7. 3,3. 3. taster 1 mill.

Digitized by Google

3. Farbe. Vorderleib rötlichgelb, rückenschild mit schwarzen muskelstreifen, die beiden hügel gelblich, schwarz umrandet, füsze schmutziggelb, hinterleib schwarz oder schwarzgrau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rücken flach gewölbt, die kopffläche des männchens mit zwei länglichen, in der mitte durch eine längsfurche getrennten höckern versehen, die vorn breiter sind als hinten und oben sich zuspitzen, neben den höckern zu beiden seiten noch eine längliche anschwellung, sonst ist die kopfplatte, auf der die augen stehen, nicht höher als die rückenplatte. Grösse, gegenseitige lage und richtung der augen wie bei der vorigen art; das rückenschild nackt, das brustschild sparsam behaart. Hinterleib fein und dicht behaart; füsze ebenso; knie- und schienenborsten schon bei schwacher vergröszerung deutlich. Die fuszklauen mit 4 feinen zähnchen versehen H. Die oberkiefer G kegelförmig, die klauenfurche mit 5 zähnchen besetzt. Der männliche taster hat am schienengliede C. 4 einen länglichen, stielförmigen rückenfortsatz α und an der unterseite ein kurzes oben abgestutztes zähnchen β, die übertragungsorgane sind denen der vorigen art fast gleich, nur ist der samenträger D. σ kürzer, der eindringer ε weniger gewunden und der nebenträger p σ breiter. Der weibliche taster E hat am ende des knies ein aufrechtes borstchen, am ende der schiene und des laufes einige stachelhaare. Das weibliche schlosz F weicht in der form der samentaschen b s und der nebentaschen p s von der vorigen art bedeutend ab.

Vorkommen. Ich fand von dieser art drei männchen und weibchen am ufer des stadtgrabens.

124. Dicyphus bicuspidatus Koch? Zweispitziger Doppelhöcker.

(Tab. 123.)

1. Name. Von den beiden scheitelhöckern.

Micriphantes bicuspidatus Koch? Arach. IV. 138 fig. 338—339.

Erigone bicuspidata Westring? Ar. suec. 208.

Die von mir gefundenen tiere stimmen weder mit Koch's noch mit Westring's beschreibung in allen teilen überein und ist es möglich, dasz drei verschiedene arten darunter verborgen sind. Koch setzt die scheitelaugen auf die beiden höcker und bezeichnet die höcker als zwei gabelspitzen; Westring beschreibt die stirn und scheitelaugen als vor den beiden höckern auf einer erhöhung sitzend, die höcker als eiförmige. Bei meinen exemplaren stehen scheitel- und stirnaugen vor den höckern auf der steil abfallenden fläche.

2. Masz. Länge des mannes 2, vorderleib 1, hinterl. 1,3. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,2. 3. 2,8. 2,5. Länge des weibes 2,3, vorderl. 1, hinterl. 1,5. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,3. 3. 2,8. 2,6. Taster 1 mill.

3. Farbe. Gebbraun mit schwarzbraunen streifen über die mitte des rückens; in der richtung der streckmuskeln der füsze und längs des randes, so dasz fast der ganze rücken schwarz erscheint nur die beiden höcker bleiben hell. Füsze gelblichweisz, oberkiefer schwärzlich, hinterleib schwarz.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, rücken flach gewölbt, kopf beim männchen nach vorn höher werdend und auf dem scheitel mit zwei neben einander stehenden, der länge nach elliptisch gewölbten, in der mitte durch eine furche von einander getrennten höckern versehen, beim weibchen kaum über die rückenfläche erhöht. Stirn abschüssig, unten etwas einwärts

Digitized by Google

gekrümmt, das untergesicht sich nach vorn biegend. Die scheitelaugen stehen oben an der stirn vor den beiden höckern ohne bemerkliche erhöhung, unter ihnen die beiden stirnaugen, etwas weiter von einander abstehend als die scheitelaugen, die sich berührenden seitenaugen stehen zu beiden seiten. Beim weibchen sind die scheitelaugen etwas grösser und weiter von einander abstehend als die stirnaugen H und stehen wie die seitenaugen auf der flachgewölbten kopffläche. Zwischen den augen stehen einzelne feine härchen, sonst ist die rückenfläche nackt; das brustschild ist mit einzelnen härchen besetzt. Hinterleib eiförmig, dicht mit feinen härchen bedeckt. Füsze fein behaart, mit feinen aufgerichteten knie- und schienenborsten und schwachen 4zähnigen fuszklauen J. Der männliche taster C etwas länger als der vorderleib, das knie 3 so lang wie das fuszknie, das schienenglied 4 kürzer und schmäler, an der rückenseite in einen kurzen oben abgestutzten dorn oder zahn auslaufend α. Das schiffchen 5 beckenförmig, am grunde mit einem gekrümmten haken h versehen. Die übertragungsorgane haben am endteil einen am grunde ziemlich starken, in der mitte sich schlingenförmig krümmenden und in eine pfriemenförmige spitze übergehenden eindringer D. ε und einen blattartigen, häutigen, zur seite mit einem dreieckigen fortsatz versehenen samenträger D. σ. Der weibliche taster E führt am ende des knies und der schiene ein aufstehendes borstchen, das stumpfkegelförmige endglied ist vorn mit zwei stacheln bewaffnet. Der kegelförmige oberkiefer G hat eine kurze klaue und an der klauenfurche oben drei kleine neben einander stehende zähnchen, unten 4 längere zähne. Das weibliche schlosz hat unter einer abgerundeten platte eine stumpf dreieckige samentasche F. b s und eine etwas kleinere abgerundet dreieckige nebentasche p s; die ausführungsgänge beider münden hinten an der basis der platte o o. Die spinnwarzen K. L. M haben nichts besonderes; vor den vordern sind zwei luftröhrenöffnungen wahrzunehmen.

Vorkommen. Ich fand diese art ziemlich zahlreich im mai 1864 am stadtgraben Danzigs.

39. Elaphidion m. Hirschspinnchen.

(Tab. 124.)

1. Name. Von der schnellfüszigkeit des tieres und den hornanhängen des 4. gliedes des männlichen tasters; *ἔλαφος* cervus, *εἶδος* facies.

2. Char. Augen H auf einer stumpfen erhebung des kopfes, die scheitelaugen weit entfernter von einander und grösser als die stirnaugen; die stirnaugen wie die seitenaugen einander berührend. Die übertragungsorgane D aus einem blattartigen am rande gefranzten samenträger σ, einem fadenförmigen, spiralig gebogenen eindringer ε und einem hornigen am ende zweizinkigen nebeneindringer p ε bestehend.

125. Elaphidion flagelliferum m. Geiszelführendes Hirschspinnchen.

(Tab. 124.)

1. Name. Von dem peitschenförmigen gliede des männlichen tasters.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 1,8; vorderleib 0,8, hinterleib 1. Füsze 4. 1. 2. 3=3. 2,5. 2,1. 1,5. Länge des weibes 2; vorderleib 0,8, hinterleib 1,2. mill. Füsze etwas kleiner als beim manne.

Digitized by Google

3. Farbe. Vorderleib und füsze bei beiden geschlechtern rötlich gelb; auf dem rücken des vorderleibes hinter den scheitelaugen drei hinten gabelförmig vereinigte braune striche, von denen die äuszern vorn die beiden grübchen hinter den augen H. m. m. umgränzen; in der mitte des rückens ein kurzer brauner längstrich, der seitenrand mit bräunlichem sich nach innen verlierenden saume eingefaszt, und schwach angedeutete bräunliche muskellinien, das brustschild bräunlich, ebenso die tasterkolben des männchens, die schenkel und schienen der beiden vorderfüsze, wobei jedoch der grund des gliedes gelb bleibt, an den beiden hinterfüszen ist die bräunliche färbung erloschen. Der hinterleib schwarzbraun. Die farbe der füsze wie des hinterleibs beim weibchen heller als beim männchen.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, am hinterrande wenig eingebogen, am vorderrande allmälich und schwach verschmälert und abgerundet, der kopfteil etwas erhoben und abgestumpft. Die mittellinie des rückens und die brustplatte mit einzelnen härchen besetzt. Der kopf des weibchens weniger erhoben als der des männchens. Hinterleib länglich eiförmig, fein und schwach behaart. Füsze mäszig lang, feingliedig und fein behaart; auf dem knie und oberschenkel befindet sich auf jedem eine kurze borste und auf den schienen und ersten laufgliedern erscheinen einige rechtwinklich stehende fühlhaare. Klauen ziemlich gerade, die eine mit 5 die andere mit 3 feinen zähnchen. An den männlichen tastern ist das 4. glied C und E ausgezeichnet; von dem cylindrischen grunde erweitert es sich allmälich becherförmig und läuft am rücken in zwei fortsätze aus, von denen der eine α länglich an der spitze mit fäserchen besetzt ist, der andere β sich am grunde knieförmig krümmt und dann bogenförmig in eine linienförmige spitze ausläuft. Das schiffchen F ist fast viereckig, flach vertieft und hat am grunde einen kleinen haken. Die übertragungsorgane C und D. führen einen dreieckig blattartigen, am rande zerfranzten samenträger D. σ, einen spiralig gewundenen, peitschenförmigen, am auszenrande hornigen sonst häutigen, elastischen und in eine fadenförmige spitze auslaufenden eindringer ε und einen braunen, hornigen an der spitze zweizinkigen nebeneindringer p ε. Die oberkiefer mit kegelförmigem grundgliede und kurzen klauen tragen an der klauenfurche drei zähnchen, von denen der obere zahn dreispitzig ist K. Der unterkiefer C l. ist kegelförmig, an der spitze mit geraden kurzen borsten dicht besetzt. Das weibliche sarum G zeigt unter einer elliptischen schloszplatte zwei blasenförmige samenbehältnisze b s und zwei kleinere nebentaschen p s. Die vordern spinnwarzen L haben eine längere innenröhre α und um eine gröszere mittelröhre β an der endsiebfläche 4 bis 5 kürzere röhrchen, an der mittleren warze M bemerke ich nur ein röhrchen, an der hintern warze N zwei gröszere endröhren α und 2 kürzere mittelröhren; doch habe ich dieselben nicht sehr genau untersucht. Von den augen sind die scheitelaugen H *oo* am gröszten, die sich berührenden seitenaugen l nahe gleichgrosz, die zusammenstehenden stirnaugen f am kleinsten. Hinter den scheitelaugen seitlich zwei quergerichtete grübchen nm.

5. Vorkommen. Von diesen zierlichen spinnchen fand ich im juli des vergangenen jahres einige männchen, konnte aber trotz aller mühe kein weibchen finden; in diesem jahre fand ich nebst einigen männchen ein weibchen. Sie halten sich unter heidekraut auf und sind sehr behende.

Digitized by Google

40. Cornicularia m. Hornspinnchen.

(Tab. 125.)

1. Name. Von dem kleinen kegelförmigen aufsatze auf dem kopfe des männchens.

2. Char. Stirn- und scheitelaugen weiter von einander entfernt als die letztern von einander und die stirnaugen von einander abstehend, zwischen stirn- und scheitelaugen beim männchen ein kurzes kegelförmiges hörnchen. Die männlichen übertragungsorgane bestehen aus einem hornigen, gekrümmten, an der spitze halb häutigen eindringer G und einem bogenförmig gekrümmten samenträger H. Das weibliche schlosz hat die samenbehältnisze quer in der mitte der bedeckenden eirunden platten I. b s.

126. Cornicularia monoceros Wider. Das einhornspinnchen.

(Tab. 125.)

1. Name. Von dem stirnhorn *μονό-κερως* unicornis.
Theridion monocerus Wider Mus. Senk. 1. 236. tab. XVI. fig. 3. a—c.
Erigone monoceros Westr. Ar. suec. 221.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2,3, vorderleib 1; hinterleib 1,5. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,5. 3,3. 3. 2,6. Länge des weibes 2,8, vorderleib 1; hinterleib 1,8. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,9. 3,5. 3. 2,8 millim.

3. Farbe. Vorderleib castanienbraun, hinterleib schwarzgrau, füsze und taster rothgelb, an hüften und tarsen heller.

4. Gestalt und Bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, glatt und glänzend, der kopf wenig erhoben, an beiden seiten verschmälert und allmälich in den rücken übergehend. Das stirnhörnchen stumpf kegelförmig und an meinem exemplare ohne haare. Auf dem rückenschilde sind die muskellinien schwach angedeutet; das dreieckige brustschild ist etwas gewölbt, an den kanten abgerundet, wenig länger als breit. Der hinterleib ist länglich eiförmig, fein behart. Füsze mäszig lang und stark, feinbehart mit kaum sichtbaren knie- und schenkelborsten, und stark fünfzähnigen klauen an den enden der tarsen L. Der weibliche taster ist ohne klaue K. Der männliche taster C hat die länge des vorderleibes und die kolbenteile sind ziemlich stark entwickelt. Das 4. oder schienenglied F ist am grunde vertieft und läuft auf der auszenseite in zwei lange fortsätze aus, von denen der eine *α* in der mitte einen seitenzahn hat, oben zugespitzt und nackt ist, der andere breitere *β* behart und am ende gekrümmt ist. Das schiffchen E ist rundlich dreieckig, flach vertieft und trägt am grunde einen krummen, braunen hornigen haken, der mit ihm verbunden aber nicht verwachsen ist. Der überträger D hat einen spiralig gewundenen grund- und endteil, pb. und pt, der letztere in einen stumpfen höcker ausgehend und den eindringer *ε* und samenträger *σ* tragend. Der eindringer G ist mehrmals gewunden, am grunde hornig und spitz, in der mitte umgebogen, dann in einem fadenförmigen, bogenförmig gekrümmten teil endend, an der spitze mit einen häutigen, messerförmigen innenblättchen. Der samenträger H ist sichelartig gebogen, hornig und nur an der innenseite der krümmung häutig, am ende spitz. Ich würde ihn nicht für den samenträger halten, wenn ich ein anderes organ gefunden hätte, was seine function übernehmen könnte. Das weibliche sarum I besteht aus

Digitized by Google

zwei eirunden obern platten ll, die in der mitte von einander abstehen, so dasz die untere platte m sichtbar wird. In dieser mittelfläche liegen zu beiden seiten die eingänge zu den samenbehältern bs und nach vorn die nebentaschen ps. Die vordere spinnwarze O trägt um eine stärkere röhre α gegen 10 bis 12 feinere röhrchen; die mittlere warze P hat eine längere endröhre und zwei feine seitenröhrchen, die endwarze Q hat eine lange und starke grundröhre α auf kegelförmiger basis an der innenseite, zwei längere endröhren β und 5 feine seitenröhrchen. Die augen sind vom weibchen in M ihrer gegenseitigen entfernung, grösze und richtung nach angegeben; die scheitelaugen scheinen mir beim männchen A etwas weiter von den stirnaugen abzustehen als beim weibchen.

5. Vorkommen. Von diesem spinnchen habe ich nur 1 männchen und 2 weibchen in Weichselmünde im grase gefunden.

41. Micronеta. Ringspinne.

1. Name. *Μικρὸς* parvus *νέω* neo.

2. Char. Scheitelaugen entfernter als die stirnaugen; kopf abgestumpft und etwas über die rückenkfläche vorragend. Männliche geschlechtsteile mit doppeltem eindringer und doppeltem samenträger; weibliches schlosz mit stilförmig verlängerter unterplatte und einfachen samenbehältern.

127. Micronеta scrobiculata m. Grübchen-ringspinne.

(Tab. 126.)

1. Von den feinen grübchen der rückenfläche.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2, vorderleib 1,2, hinterleib 1. Füsze 4. 1. 2. 3. = 3,4. 3,2. 3. 2,5. Taster 1,3. Länge des weibes 2,2, vorderleib 1,2, hinterleib 1,2. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib dunkelkastanienbraun, hinterleib schwarzgrau, füsze und taster rötlich gelb.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, rücken gewölbt mit aufgeworfenem randsaume, die platte hornig, mit vielen grübchen besetzt E, die in einfachen reihen von der mitte über den streckmuskeln der füsze hin nach den seiten laufen und sich längs der seitenränder mehren; bei starker vergröszerung sieht man aus jedem grübchen ein feines härchen hervorgehen E α, sonst ist die fläche glatt und glänzend. Der aufgerichtete, durch geradlaufende faszt senkrechte seitenwände verschmälerte und vorn steil abfallende kopf ist glatt, glänzend und bis auf einige feine härchen in der mittellinie nackt, an dem untergesicht, oberhalb des randes, liegen jedoch einige grübchen. Das dreieckige brustschild ist ganz mit grübchen besät und die fuszausschnitte haben scharfe ecken. Der hinterleib ist eiförmig, fast so hoch wie lang, die haut weich und feinbehart. Die füsze schlank und feinbehart, die schenkel und schienenborsten sind nur bei starker vergröszerung zu sehen und mehr an ihrer richtung, als an ihrer stärke und grösze zu erkennen. Die fuszklauen sind sehr dünn, ziemlich lang und mit sechs feinen zähnchen bewaffnet, die nur bei 300maliger vergröszerung deutlich zu erkennen sind. Die weiblichen taster sind ohne endklauen. Oberkiefer am grunde eiförmig und aufgetrieben, oben sich bedeutend verschmälernd, feinbehart, klauen mäszig lang mit flacher unterseite; an der klauenfurche bemerkt man oben 5

Digitized by Google

zähnchen; auszer diesen stehen zwei kleine zähnchen neben einander oben auf der oberseite des grundgliedes H α, an der unterseite der klauenfurche sehe ich nur zwei zähne, einen gröszeren und einen kleinern zahn nahe beisammen I. Der männliche taster B ist etwas länger als der vorderleib: das becherförmige 4. glied hat oben am rande 2 zähne α und β; das kahnförmige fünfte glied hat am grunde einen stumpfen haken α. Das stema besteht aus einem schalenförmigen gewundenen grund- und endteil p b und p t, einem an der spitze zweizinkigen hornigen eindringer C. α und β, und einem halb häutigen halb hornigen samenträger γ δ, der hornige teil hat an der seite ein zähnchen, der häutige teil ist zungenförmig. Das weibliche sarum F besteht aus einer halbrunden, hinten in einen stumpfen stiel c l endenden platte und zwei darunter befindlichen rundlichen samenbehältniszen b s, zu denen seitlich neben dem stiel liegende öffnungen o führen. Vordere spinnwarzen K K mit etwa 10 gleich langen röhren an der spitze, die mittlere M mit einer längern und einer kürzern röhre,, die hintern warzen mit einer auf dem an der innenseite des grundteils entspringenden kegel (der gleichsam eine nebenwarze bildet) eine lange und starke röhre, wie bei den meisten spinnen, und auf dem kegelförmigen endteil der warze 2 gröszere endröhren β und 5 feine seitenröhren. Vor den spinnwarzen zwei luftröhrenöffnungen K sp. Von den augen sind die scheitelaugen gröszer und entfernter stehend, als die stirnaugen, die seitenaugen sich einander berührend. Hinter den scheitelaugen scheint ein grübchen E m zu liegen, das hinten in eine feine spitze ausläuft.

5. Vorkommen. Ich fand diese spinne in mehreren exemplaren, männchen und weibchen vor drei jahren im mai im feuchten grase am stadtgraben.

128. Micronęta ochropus Koch. Gelbfüszige ringspinne.

(Tab. 127.)

1. Name. Von der heilgelben farbe der füsze. ὠχρός pallidus πούς pes. Micriphantes ochropus. Koch Arach. IV. 136 fig. 336—337.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2,8, vorderl. 1,2, hinterl. 1,6. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,7. 3,5. 3,2. 2,9. Länge des weibes 2,2, vorderl. 1, hinterl. 1,4. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,2. 3. 2,8. 2,4. Taster 1 mill. Im ganzen die grösse bei etwa 50 exemplaren etwas abweichend; die männchen schlanker als die weibchen.

3. Farbe. Vorder- und hinterleib pechschwarz, bei einigen jüngern oder frisch gehäuteten exemplaren schwarzgrau oder gelblichgrau. Füsze in der regel hellgelb, zuweilen schmutziggelb, tasterkolben des mannes bräunlich.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, beim männchen etwa ein drittel länger als breit, beim weibchen etwa ein fünftel, bei beiden der rücken schwach gewölbt und der kopfteil sich kaum über die rückenfläche erhebend, der vorderleib weichhäutig, glatt und glänzend, nur zwischen den augen stehen beim männchen einige kleine härchen, ebenso auf dem brustschilde. Der hinterleib beim männchen schlank, fast ellipsoidisch, etwa doppelt so lang als breit, vorn und hinten sich gleichmäszig verschmälernd, beim weibchen eiförmig, bei beiden geschlechtern die haut zart, glänzend und spärlich mit kurzen härchen besetzt. Die füsze dünn und feinbehaart, die knie- und erste schienenborste meistens deutlich, die zweite schienenborste sehr klein und kaum sichtbar. Fuszklauen fein, fast gerade, mit 6 sehr kleinen zähnchen versehen. Der oberkiefer

Digitized by Google

des mannes E krugförmig, am grunde bauchig, oben sich stark verengernd, cylindrisch, mit drei gröszern zähnen in der mitte der untern und drei sehr kleinen an der obern klauenfurche; beim weibchen die oberkiefer G länglich, mit vier gröszern und mehr nach oben gerückten zähnchen an der untern klauenfurche. An dem männlichen taster C ist das 4te glied becherförmig, das schiffchen 5 hat am grunde des rückens einen zahnartigen fortsatz und über demselben einen einschnitt. Die übertragungsorgane bestehen auszer dem grund- und endteil aus doppelten eindringern D (α u. β) und doppelten samenträgern σ (γ δ), ich halte die schmälern organe für die eindringer und den samen fortschiebenden, die breitern für die aufbewahrer und zuführer desselben; die deutung ist schwierig, da alle vier teile oben häutig und drei mit feinen spitzen und fäserchen besetzt sind; doch zeigt sich im ganzen ziemliche übereinstimmung mit den entsprechenden teilen bei M. scrobiculata. Aehnliche übereinstimmung findet sich an dem schlosze des weibchens F. Die obere schloszplatte besteht fast nur aus einem an der spitze zweiteiligen stiele c l, zu beiden seiten neben demselben zeigen sich auf der untern platte die untern samenbehältnisse b s, zu denen sich jedoch der saum der obern platte hinzieht, so dasz die obere platte als die tasche von oben bedeckend anzunehmen ist. Vordere spinnwarzen J mit einer gröszern α und 5 bis 6 feinern röhren β, mittlere warze K mit 3 röhren, einer gröszern α, zwei kleinern β: hintere warze mit der starken grundröhre α, zwei gröszern endröhren β und 4 feinen seitenröhrchen. Von den augen E die scheitelaugen vorn am rande des kopfhügels stehend, kleiner und einander näher als die scheitelaugen; die seitenaugen sich berührend.

Vorkommen. Ich fand diese spinnen zahlreich am stadtgraben, am Bischofsberge und in Heiligenbrunnen im grase und in Weichselmünde unter heidekraut. Reife männchen im herbst und frühlinge. In gläsern liefen sie umher, machten jedoch kein gespinnst, wozu die spinnen im abgeschlossenen raume überhaupt nicht leicht zu bringen sind.

129. Micronetа quisquiliarum Westr. Moder-ringspinne.

(Tab. 128.)

1. Name. Von dem aufenthalte unter moderndem baumabfall, gras und moos.
Erigone quisquiliarum Westr. Ar. suec. 277.

2. Masz. Körperlänge des mannes 3,2, vorderl. 1,8, hinterl. 1,5. Füsze 4. 1. 2. 3 = 5. 4,7. 4,5. 4. Taster 1,8. Länge des weibes 3, vorderl. 1,2, hinterleib 2,1. Füsze 4. 1. 2. 3 = 4. 3,8. 3,5. 3,1. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib und füsze rötlichgelb, der saum der rückenplatte und die taster und schenkel der füsze, insbesondere der beiden vordern füsze, und mehr beim manne als beim weibe, rötlichbraun; hinterleib schwarzgrau oder, wie häufig beim weibe, gelblichgrau mit einzelnen hellern puncten und schrägen querstreifen, wie von feinen nadelstichen oder nadelrissen herrührend, auf der rückenseite, die jedoch mehr unter spiritus als in der luft bemerkt werden.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, etwa doppelt so lang als breit, rücken flach gewölbt, kopf stumpf und beim männchen ganz in die fläche verlaufend, das untergesicht etwas schräg abfallend, die eine seitenfurche kaum zu bemerken, beim weibchen ist der kopf stärker erhöht, an den seiten mehr verschmälert und die seitenfurche deutlicher; die mitte der rückenfläche

Digitized by Google

höher als die seiten und die rückengrube seicht. Haut des rückens bis auf einzelne sehr kleine härchen, die nur unter dem microscop sichtbar werden, glatt und glänzend und sehr feinnarbig; das brustschild ebenso, nur etwas stärker behart, abgerundet dreieckig, mit schwachen fuszausschnitten. Hinterleib länglich eiförmig, fein und locker behart, so dasz die haut durchscheint. Oberkiefer des mannes H am grunde bauchig, an der spitze verengert und mit einem zahnartigen vorsprunge α versehen; die klaue lang in der mitte ausgeschweift; Oberkiefer des weibchens länglich, nach der spitze hin abnehmend, aber nicht eingeschnürt. Füsze mäszig lang, die schenkel der vorderfüsze verdickt, weniger die der hinterfüsze, die schenkel sehr schwach behart und glänzend, die beharung der glieder nach den tarsen hin zunehmend; knie- und schienenborsten vorhanden; fuszklauen schwach, mit 3 nur bei starker vergröszerung erkennbaren zähnchen. Taster des weibes ohne endklaue. Der männliche taster C so lang wie der vorderleib, die kolben rundlich und stark, das knieglied 3 am ende der rückseite mit 3 bis 5 längern borsten besetzt, das schienenglied G kürzer als das knie, becherförmig, am ende der unterseite mit bauchiger ausladung; das schiffchen F stumpf dreieckig, flach ausgetieft, am grunde mit einem winklich gekrümmten, an der spitze zweizinkigen, hornigen haken α versehen. Am endteile der stema befinden sich mehrere haken, blätter und fortsätze, wie sie die abbildungen in D u. E wiedergeben (E ist der deutlichkeit wegen von dem endteile pt in D abgelöst). Es scheinen mir E. α u. β die eindringer; γ und δ in D die samenträger zu sein; α hornig, mit ecken und spitzen versehen, β blattartig am endrande fein gezähnelt; γ ein häutiges, vertieftes, mit dreieckigen spitzen besetztes blatt, etwas gewunden, unten mit umgeschlagenen seitenrändern, scheint nach analogie anderer arten der eigentliche samenträger zu sein: δ ist rinnenförmig, bogig gekrümmt, am ende eingeschnitten, grösztentheils hornig. An dem weiblichen schlosz ist die oberplatte k halbrund, die untere hat einen längern stiel l; die samenbehälter b s münden nach hinten an der querspalte bei o o. Spinnwarzen nicht abweichend, vordere M mit etwa 12 röhrchen, mittlere N mit 2, hintere O mit der grundröhre α, den endröhren β und den seitenröhren γ. Augen auf der kopffläche liegend, die stirnaugen kaum halb so grosz als die scheitelaugen; alle augen von schwarzen pigmentsäumen umgeben.

Vorkommen. Diese art läszt sich, wenn man will, leicht in hunderten von exemplaren ansammeln. Ich fand sie in Ohra am Johannisberg, in Niederfelde zahlreich im grase und unter modernden blättern und pflanzenteilen.

130. Micronèta tessellata Koch. Gewürfelte ringspinne.

(Tab. 129.)

1. Name. Von der blaszgelben farbe des hinterleibes bei frisch gehäuteten tieren, welche die leberzellen durchscheinen läszt.

Micriphantes tessellatus Koch. Arach. III. 86. fig. 234 (durch einen druckfehler 233).
Theridium lichenis Wid. Mus. Senk. I. 240 tab. 16. fig. 6 (vielleicht ein junges weibchen).
Erigone parasitica Westr. Ar. suec. 281 (nahe verwandt, doch wage ich nicht die identität auszusprechen).

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2, vorderleib 0,8, hinterl. 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,5. 3,2. 3. 2,5. Länge des weibchens 2, vorderl. 0,8, hinterl. 0,9. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,2. 3. 2,8. 2,4. Taster 1 mill.

Digitized by Google

3. Farbe. Vorderleib und füsze blasz gelblichweisz, hinterleib blaszgrau. Der vorderleib hat bei älteren tieren einen anflug von rothgelb und etwas dunkler angedeutete muskellinien, auch zieht sich die farbe des hinterleibes bei einigen ins schwärzlichgraue.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, etwa ein drittel länger als breit, rücken schwach gewölbt, kopf etwas mehr erhaben und von der seite verschmälert; die ganze rückenseite glatt und glänzend, nur bei starker vergröszerung werden einzelne härchen zwischen den augen und auf den muskellinien sichtbar; brustschild abgerundet dreieckig, mit einigen härchen besetzt. Hinterleib beim männchen länglich eiförmig, beim weibchen eiförmig, sparsam mit ziemlich langen haaren besetzt. Füsze ziemlich stark behaart, mit deutlichen und verhältniszmäszig langen knie- und schienenborsten. Am ende der vorderseite der schenkel bemerkt man an allen füszen etwas längere haare. Die fuszklauen K schwach, wenig gebogen, mit 3 oder 4 feinen zähnchen. Der oberkiefer des mannes H am grunde etwas bauchig, oben sich allmälich kegelförmig zuspitzend, mit drei zähnchen an der klauenfurche; klauen kurz, aber ziemlich stark. Die oberkiefer des weibchens sind länglich, am grunde kaum merklich verdickt, mit 6 kleinern und gröszern zähnchen an der klauenfurche. Der weibliche taster ohne endklaue. Der männliche taster C so lang wie der vorderleib, tasterkolben rundlich, mäszig dick; das knie 3 umgekehrt eiförmig, mit einer geraden längern borste am ende; das schienenglied 4 becherförmig, mit drei seichten ausschnitten am endrande und einer langen borste am ende des rückens; das schiffchen F spatelförmig, flach ausgetieft, mit einem starken, bogenförmig gekrümmten horne α oberhalb des grundes. Die übertragungsteile des stema entsprechen ganz denen von quisquiliarum. Die basis D. pt ist länglich, hornig und hat einen längern fortsatz a und ein kleines häkchen a. Der eindringer besteht aus einem länglichen häutigen blatte α, durch das zwei hornige fäden laufen und einem messerähnlichen, an der spitze häutigen, an der innenseite von der mitte an hornigen, rinnenförmigen und an den rändern mit kleinen zähnchen besetzten teile β. Der samenträger setzt sich aus einem länglich viereckigen, dünnhäutigen, am ende zerfaserten blatte γ und einem hornigen, zweizähnigen, an der convexen seite vertieften teile δ zusammen. Das weibliche schlosz ist aus einer obern halbrunden, häutigen platte k und einer untern in einen länglichen, flachen, an der spitze dreieckigen stiel auslaufenden platte l gebildet. Zwischen beiden liegen die samentaschen b s, die sich bei o o ausmünden. Von den spinnwarzen haben die vorderen L an dem durchschlag des endteils eine stärkere röhre α und 6 bis 8 feinere röhrchen β; die mittlern warzen haben eine längere endröhre α, zwei kleine seitenröhrchen β, die endwarzen N eine grundröhre α, zwei endröhren β und 3 seitenröhrchen γ. Die augen O sind wie bei M. quisquiliarum, nur stehen die stirnaugen den scheitelaugen näher.

Vorkommen. Ich fand von dieser art einige männchen und weibchen im juni 1868 in Heiligenbrunnen und in Weichselmünde im feuchten grase.

Digitized by Google

131. Micronetа pusilla m. Zwergspinne.
(Tab. 130.)

1. Name. Von der kleinen gestalt.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 1,2, vorderleib 0,6, hinterleib 0,7. Füsze: 4. 1. 2. 3 = 1,3. 1,1. 1. 0,7. Länge des weibes 1,7, vorderleib 0,8, hinterleib 0,9. Füsze 4. 1. 2. 3. = 2. 1,8. 1,6, 1,2 mill.

3. Farbe. Vorderleib schmutzig gelb mit dunkelbraunen muskellinien und 3 parallelen kopflinien von der mitte der scheitelaugen und von beiden seitenaugen bis zum ende des kopfes gehend und hinten durch eine querlinie geschloszen. Füsze und taster blaszgelb; tasterkolben braun, hinterleib dunkel- oder hellgrau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, beim männchen vorn schnabelartig zugespitzt, beim weibchen abgestumpft, rücken schwach gewölbt, hinter der mitte am höchsten, stirn schräg nach vorn geneigt, untergesicht abschüssig; rücken wie brustschild unbehart, hinterleib länglich eiförmig, sparsam mit kurzen härchen bekleidet. Füsze feinbehart, ohne bemerkbare knie- und schienenborsten mit sehr feinen klauen H. Männlicher taster C so lang wie die brust, das knie kurz und gebogen, das tasterglied becherförmig, auf dem rücken mit einer einkerbung, das schiffchen eiförmig am grunde mit kurzem häkchen C. h. Der eindringer D fadenförmig, spiralig gekrümmt, hornig, an der spitze in ein häutiges eiförmiges blättchen α mit einem nadelförmigen zähnchen β zur seite endend. Der samenträger besteht aus einem länglich viereckigen an der spitze fein gezähnelten, der länge nach gefaserten blatt E. σ und einem breiten halb häutigen, halb hornigen mit einem gekrümmten häkchen versehenen nebeneindringer E. p σ. An dem weiblichen schlosz α ist nur eine halbrunde platte G. cl mit zwei samenbehältern bs wahrzunehmen. Die spinnwarzen scheinen sehr wenig röhren zu enthalten. Ich finde an der vordern warze J nur eine gröszere und 3 kleinere röhrchen, an der hintern nur 2 gröszere und 4 kleinere röhrchen; die mittlern warzen wurden beim präpariren zerstört. Von den augen sehen die sich berührenden stirnaugen F. f oben von der stirn nach vorn, die von einander entfernten, gröszeren scheitelaugen o o nach oben, von den sich berührenden seitenaugen l l sehen die vordern schräg zur seite nach vorn, die hintern zur seite nach hinten.

5. Vorkommen. Von diesen kleinen spinnen fand ich 3 männchen und 2 weibchen in Heiligenbrunnen und am Johannisberge im grase.

132. Micronetа Sundevallii Westr. Bewaffnete ringspinne.
(Tab. 141.)

1. Name. Zu ehren des schwedischen naturforschers E. Sundevall.
Westring Enum. Ar. p. 60. — Ar. succ. p. 290. Erigone Sundevallii.

2. Masz. Länge des mannes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3. = 2.5. 2,2. 2,1. 1,6. Länge des weibes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3. = 2,8. 2,6. 2,5. 1,8. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib bräunlichgelb mit dunklern rückenlinien und hellgelben füszen; hinterleib gelblich oder schwärzlich grau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, vorn abgestumpft schwach gewölbt, in der mitte am höchsten, von da nach hinten schräg abgedacht,

Digitized by Google

nach vorn sanft in den wenig niedrigern kopf übergehend. Von der seite ist der kopf verschmälert und von zweischwarzbraunen, hinten etwas eingeschnürten längslinien eingefaszt, stirn mit den stirnaugen etwas überragend, untergesicht abschüssig; rücken und brustschild sind feinnarbig, nackt, nur zwischen den augen stehen einige mikroscopische härchen. Hinterleib eiförmig, spärlich behart. Oberkiefer kegelförmig, nach dem grunde hin etwas bauchig, klauenfurche oben mit vier dicht neben einander stehenden zähnchen besetzt; klauen kurz. Füsze wenig länger als der leib, ziemlich stark behart, an der unterseite der schenkel schienen und vortarsen mit stachelreihen besetzt, die an den schenkeln am schwächsten, an den schienen am stärksten, an den vortarsen am dichtesten und doppelt stehend H. An den beiden vorderfüszen treten die stacheln kräftiger hervor als an den beiden hintern, und beim weibchen mehr als beim männchen. Knie und schienenborsten und auszerdem fühlhaare deutlich, fuszklauen ziemlich kräftig, mit 6 nach oben an der klaue an grösze zunehmenden zähnchen besetzt M. An dem männlichen taster ist das vierte oder schienenglied eiförmig, nach unten gespalten; das schiffchen länglich eiförmig, am grunde mit einem kleinen häkchen versehen. Das stema hat einen spiralig gewundenen, ziemlich starken, hornigen, dreieckig pfriemenförmigen eindringer D ε, einen blattartigen, dünnhäutigen, an den endrändern fein gezähnelten samenträger σ und einen gewundenen, vertieften, teils hornigen, theils häntigen, oben mit einem kleinen zähnchen versehenen nebeneindringer p σ. Das weibliche schlosz E trägt unter einem schildförmigen blättchen λ zwei fast kugelrunde samenbehälter b s. An den vordern spinnwarzen J ist der enddurchschlag deutlich abgegränzt und mit einem gröszern und 7 feinern röhrchen besetzt. An den mittlern warzen K befinden sich 3 röhrchen, an den hintern warzen L sehe ich nur 2 endröhren und statt der sonst vorragenden grundröhre ein haar.

Vorkommen. Ich fand mehrere männchen und weibchen im grase an dem berghügel bei Ohra, und in Jeschkenthal und obgleich ich die von Westring angegebenen 3 länglichen borsten auf dem rückenschilde des weibchens bei keinem von meinen exemplaren oder auch nur eine spur des abgebrochenen habe sehen können, nehme ich doch keinen anstand bei der sonstigen übereinstimmung die tiere für M. Sundevallii zu halten.

133. Micronеta gracilis m. Schlanke ringspinne.

(Tab. 132.)

1. Name. Von der schlanken gestalt des leibes.

2. Masz. Länge des mannes 1,5, vorderleib 0,6; hinterleib 1. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,9. 2,5. 2,3. 2. Länge des weibes 1,8, vorderleib 0,5, hinterleib 1,4. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,8. 2,4. 2,2. 1,8 mill.

3. Farbe. Vorderleib und füsze rötlichgelb mit einigen schwärzlichen linien auf dem rückenschild. Hinterleib schwarzgrau; auf der rückenfläche mit einigen hellern punkten und nadelriszartigen hellen schrägen querlinien.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, beim männchen fast ellipsoidisch, rücken schwach gewölbt in der mitte am höchsten B. Rücken wie Brustschild nackt. Hinterleib beim männchen länglich eiförmig schlank, beim weibchen eiförmig, bei beiden schwach behart. Oberkiefer F

Digitized by Google

länglich eiförmig, klauenfurche oben mit 3 zähnchen besetzt, klauen kurz und ziemlich stark. Die giftdrüsen liegen am grunde der oberkiefer, zum teil noch in den grundgliedern und sind eirund. Die füsze sind ziemlich lang und schlank, die am grunde etwas verdickten schenkel sind mit sehr kleinen härchen bekleidet, die hare der schienen und tarsen werden länger und stehen dichter, knie und schenkelborsten deutlich und verhältniszmäszig lang. Fuszklauen fein mit 3 microscopischen zähnchen besetzt. Der männliche taster C ist dünn und kurz, nicht so lang wie der vorderleib; das knie 3 umgekehrt eiförmig; das 4. Glied becherförmig, etwas gröszer unten ausgeschnitten. Das kahnförmige schiffchen 5 hat am grunde einen ziemlich starken hufeisenförmigen haken. Die übertragungsorgane bestehen aus 4 an dem hakenförmigen endgliede pt beweglich eingelenkten stücken. Der eindringer ε besteht aus einem umgerollten häutigen, am endrande gezähnelten und in eine längere spitze endenden blättchen; der nebeneindringer pε ist hornig, kielartig vertieft, am ende spitz. Der samenträger σ ist ein mit den seiten umgebogenes dünnhäutiges blatt, an dem einen rande gefranst, am andern fein gezähnelt. Der nebenträger, wenn es anders diese bezeichnung verdient, ist hornig, vertieft, sich oben erweiternd und in zwei ausgesperrte spitzen endend ps. Das weibliche schlosz E ragt an der basis des hinterleibs etwas hervor und besteht aus einem schmalen am rande ausgeschnittenen obern blatte m und einem halbrunden gröszern untern blatte, das am hinterrande in der mitte einen eirunden griff hat n. Die öffnung zwischen beiden steht weit offen und führt zu den kleinen von dem obern blatte verdeckten samentaschen bs. Vordere spinnwarzen I mit einem gröszern, 5 kleinern röhrchen, die hintern K d mit einer grundröhre, 2 endröhren und 3 feinen seitenröhrchen. Die mittlern warzen habe ich nicht gesehen. Die augen H stehen eng zusammen und umschreiben fast eine ellipse; die scheitelaugen sind gröszer als die andern und stehen nahe zusammen, die kleinen stirnaugen berühren sich nicht und stehen etwas überragend am vorderrande der stirn.

5. Vorkommen. Von dieser art habe ich nur ein männchen und zwei weibchen in Jeschkenthal gefunden.

134. Micronetа pymaea m. Zwerg-spinnchen.

(Tab. 133.)

1. Name. Von der kleinen gestalt.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 1,2, vorderleib 0,5, hinterleib 0,8. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2. 1,7 1,5. 1,2. Länge des weibes 1,2, vorderleib 0,5, hinterleib 0,9. Füsze 4. 1. 2. 3 = 1,5. 1,2. 1. 0,7.

3. Farbe. Vorderleib und füsze lehmgelb, auf dem rücken neben dem kopfe und auf den streckmuskeln der füsze mit schwachen bräunlichen linien, hinterleib hell gelblichgrau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, rücken sanft gewölbt, der kopf niedriger als die mitte des rückens, unbehart und glatt. Hinterleib eiförmig, sparsam und fein behart. Füsze mäszig lang, mit etwas verdickten schenkeln, fein behart, knie und schienenborsten nur bei starker vorgröszerung bemerkbar; fuszklauen an den 4 ersten fuszpaaren bei männchen und weibchen mit 6 langen zähnchen H, die des letzten fuszpaars I mit 3 ganz feinen zähn-

Digitized by Google

chen. Der männliche taster kurz, nicht so lang als die brust, der kolben rundlich; das 4. glied becherförmig oben mit zwei fein gezähnelten spitzen, zwischen denen ein ausschnitt F. An dem stema befindet sich ein langer fadenförmiger gewundener, halb horniger, halb häutiger an der spitze in ein häutiges zweiteiliges blättchen ausgehender eindringer D ε u. E; ein mit feinen spitzen besetzter blattartiger samenträger D σ und ein horniger nebenträger pσ. Das weibliche schlosz G besteht aus zwei rundlichen blättern, einem obern k und einem untern l, die eine längliche querspalte zwischen sich haben, die durch zwei röhrenförmige gänge den weg zu den beiden kugligen samentaschen b s eröffnet. Die spinnwarzen haben, so weit ich sie habe untersuchen können nur wenige röhrchen; die vordere warze K eine gröszere α und 5 kleinere, die hintere eine grundröhre α, zwei endröhren β und 2 seitenröhrchen γ. Die augen M stehen auf der ziemlich flachen und nach vorn geneigten kopffläche und sind die scheitelaugen o o verhältniszmäszig grosz und weit von den sehr kleinen stirnaugen f entfernt.

5. Vorkommen. Von diesem kleinen spinnchen habe ich nur 3 exemplare, 1 männchen und 2 weibchen, im grase an einem sonnigen hügel bei Ohra gefunden.

135. Microneta bifida m. Zweilappige kleinspinne.

(Tab. 134.)

1. Name. Von dem zweilappigen schiffchen des mannes.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 1,8, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,8. 2,4. 2,2. 2, taster 1. Länge des weibes 1,8, vorderleib 1, hinterleib 1,3 mill.

3. Farbe. Vorderleib bräunlich gelb mit dunkelbraunen muskellinien auf dem rücken; füsze hellgelb, hinterleib schwarzgrau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, rückenfläche sanft gewölbt, kopf mit erhöhtem viereckig begränztem scheitel, auf dem die scheitelaugen stehen (wie bei Lophocarenum) die stirn, welche die seiten- und stirnaugen trägt, schräg abschüssig bis zum rande des untergesichts. Die kopferhöhung bei mann und weib ziemlich gleich. Rücken wie brustschild glatt und glänzend und unbehart. Hinterleib länglich eiförmig, schwach behart. Füsze mäszig lang und dick, ziemlich stark behart mit kleinen knie- und schienenborsten und schwachen dreizähnigen fuszklauen. Der männliche taster C von der länge der brust. Das 3. und 4. glied eiförmig, das schiffchen D zweilappig, der eine gröszere lappen b eiförmig hat in der mitte den alveolus und am grunde ein braunes häkchen α, der andere lappen geht von der mitte des schiffchens aus und ist länglich α, am innenrande mit schwacher kerbe. Das stema E besteht aus einem mehrfach gewundenen grund und endteil und trägt auf letzterm den spiralig gekrümmten pfriemenförmigen, in eine feine fadenförmige spitze endenden, im ganzen hornigen eindringer ε und den blattartigen, am grunde umgeschlagenen, feinhäutigen und am rande fein gezähnelten samenträger σ. Das weibliche schlosz besteht aus einer obern und untern platte k und l, die obere ist schmal und hat hinten zwei länglich-dreieckige anhänge m m.; die untere l ist rundlich. Die samentaschen b s sind blasenförmig. Die spinnwarzen H, I und K mit wenigen röhrchen.

Digitized by Google

5. Vorkommen. Von diesen spinnchen fand ich das männchen vor zwei jahren im grase bei Heiligenbrunnen, und wollte es allein nicht aufnehmen; in diesem jahre fand ich auch ein wahrscheinlich dazu gehöriges weibchen. Die art würde vielleicht besser zu Lophocarenum gestellt werden, die jedoch meistens am 4. gliede die lappen oder anhänge zeigt, die hier am 5. oder dem schiffchen vorkommen. Auch die übertragungsteile des mannes haben manches eigenthümliche.

41. Micryphantes. Kleinspinne.

(Platte 46. tab. 135.)

1. Name μικρὸς parvus ὑφαίνω texo.

2. Charact. Stirnaugen fast eben so weit von einander entfernt als die scheitelaugen, so dasz beide nahe ein rechteck umschreiben. Rückenfläche wenig gewölbt, kopf nicht besonders vorragend. Männliche geschlechtsteile mit doppelten oder einfachen samenträgern und eindringern; das weibliche schlosz mit oberer und unterer platte und rundlichen samentaschen mit nebentaschen. Spinnwarzen wie bei Micronetа; vor denselben zwei tracheenöffnungen.

136. Micryphantes lividus m. Blaszgelbe kleinspinne.

1. Name. Von der hellgelben farbe des vorderleibes und der füsze.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 3, vorderleib 1,5, hinterl. 1,7. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,5. 3,2. 3. 2,5. Länge des weibes 2,8, vorderleib 1,3 hinterleib 1,5. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,4. 3,2. 3. 2,5. Taster 1,2 mill.

3. Farbe. Farbe des vorderleibes und der füsze blaszgelb, am kopfe sich ins rötlichgelbe verlaufend; auf der rückenfläche mit schwach angedeuteten dunklern muskellinien; tasterkolben des männchens rötlichgelb. Hinterleib beim männchen schwarzgrau, beim weibchen gelblichgrau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, rückenfläche sanft gewölbt, kopf gleichlaufend, an den seiten kaum abgesetzt, stirn und untergesicht ziemlich steil abfallend. Die haut sehr feinnarbig, auf den muskellinien mit feinen, teilweise gereihten härchen besetzt, zwischen den augen L mit einzelnen längern haaren. Brustschild ebenfalls behart. Hinterleib länglich eiförmig, mit ziemlich langen, nicht dicht stehenden haaren bekleidet. Füsze wenig länger als der leib, ziemlich stark, dicht und fein mit offenstehenden härchen bekleidet, unter denen die knie- und schienenborsten kaum vortreten und nur bei stärkerer vergröszerung bemerkbar sind. Fuszklauen mit 5 gebogenen, ziemlich langen zähnchen versehen G. Die oberkiefer F am grunde bauchig, in der mitte verschmälert und bis zu dem abgestumpften ende fast cylindrisch; hier mit tiefer klauenfurche, am obern rande der furche mit 2 kurzen zähnchen, am untern mit drei, unter denen der mittlere grosz und vorragend ist. Kieferklauen kurz, unten flach und am obern rande fein gekerbt, dadurch Tmeticus nahe stehend. Der männliche taster C hat am ende des etwas gebogenen, umgekehrt kegelförmigen knies 3 eine lange, gerade, nicht starke borste; das längere schienenglied 4 ist am grunde schmal, erweitert sich gegen das ende becherförmig und ist mit langen haaren besetzt. Das stema D hat am grundgliede p b einen länglichen, am ende zweizinkigen fortsatz a; die übertragungsorgane bestehen aus einem kegelförmigen, an der einen seite vertieften und am rande mit feinen spitzen besezten

Digitized by Google

samenträger σ, einem zungenförmigen, durchsichtig häutigen nebenträger p σ, einem spatelförmigen eindringer ε und einem länglich kegelförmigen nebeneindringer p ε. Das weibliche schlosz E, das ich, um das einzige exemplar nicht zu zerstören, nur ungenau habe sehen können, hat eine obere und untere rundliche platte k und l und zu beiden seiten blasenförmige samentaschen b s. Die spinnwarzen H J K zeigen nichts besonderes. Die augen umschreiben nahe eine ellipse und die stirnaugen bilden mit den scheitelaugen fast ein rechteck.

Vorkommen. Ich fand von dieser art nur ein männchen und ein weibchen im grase bei Heiligenbrunnen.

137. Micryphantes hirsutus m. Rauhharige kleinspinne.

(Tab. 136.)

1. Name. Von der starken behaarung des hinterleibes.

2. Masz. Länge des mannes 2,5. Vorderleib 1,2. Hinterleib 1,4. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3. 2,7. 2,5. 2,1. Länge des weibes 3. Vorderleib 1,2, hinterleib 2. Füsze 4. 1. 2. 3. = 3,3. 3. 2,8. 2,5. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib dunkelrotbraun oder gelbbraun, hinterleib schwarz oder schwarzbraun. Füsze gelb oder rötlichgelb, im letztern falle schenkel, schienen und vortarsen dunkler. Tasterkolben des männchens dunkelbraun.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, rücken flach gewölbt, kopf wie ein stumpfer kegel emporragend; auf der mittellinie einige rechtwinklich stehende haare, die von der rückengrube bis zur stirn gehen, sonst die fläche glatt und glänzend; das brustschild beinah halbrund und fast eben so breit als lang, mit einzelnen härchen besetzt. Der hinterleib länglich eiförmig, mit ziemlich langen abstehenden haaren besetzt; man kann nicht sagen bekleidet, denn die dunkle haut scheint überall durch. Füsze mäszig lang, ziemlich stark behart, die haare weniger abstehend als am hinterleibe; kniee und schienenborsten klein und ohne vergröszerung nicht bemerkbar. Fuszklauen fünfzähnig, die vorklaue stärker als gewöhnlich. Oberkiefer stumpf kegelförmig, klauenfurche klein mit 2 gröszern und 1 kleinern zähnchen besetzt, die klauen sehr kurz. Der männliche taster so lang wie der vorderleib, das 3. glied eiförmig, das 4. eben so lang als das 3., knopfförmig, das 5. länglich schmal und flach vertieft am grunde mit einem häkchen α. Das stema rundlich, der eindringer C u. D ε gewunden, pfriemenförmig, halb hornig, halb häutig, am grunde dreieckig, am ende spitz zulaufend. Der samenträger D u E σ blattartig, am grunde mit umgerollten seiten, oben in eine gefaserte spitze endend; neben ihm ein horniger, länglicher, etwas ausgetiefter nebenträger p σ. An dem weiblichen schlosze verdeckt die obere platte k die untere bis auf den hinten vortretenden nagel λ. Durch die obere platte sieht man die samentaschen b s, b s, mit ihren nebentaschen ps, p s durchscheinen und bei o, o die zu denselben führenden öffnungen. Von den spinnwarzen haben die vordern H eine gröszere röhre α und etwa 10 feinere, die mittlere I wie gewöhnlich 3 röhren, die hintere hat zwar unten eine längere röhre α, die aber nicht von dem grundteile der warze ausgeht und keinen kegelförmigen fusz hat, die endröhren β und die 3 seitenröhren sind wie gewöhnlich, jedoch die untere von diesen stärker als die beiden andern.

Vorkommen. Diese spinne kommt nicht selten im heidekraut vor und

Digitized by Google

habe ich im verlaufe von 4 jahren im Heubuder und Weichselmünder walde 12 exemplare davon gefunden. Sie sind im freien langsam, in gläsern träge und nicht aufgelegt ein gewebe zu machen.

138. Micryphantes tenuipalpus. Feintaster-kleinspinne.

(Tab. 137.)

1. Von der feinheit und dünne des männlichen tasters.

2. Masz. Leibeslänge 2,2. Vorderleib 1, hinterleib 1,3. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,5. 3,2. 3. 2,7. Länge des weibes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,2. 3. 2,8. 2,6. Taster 0,8 mill.

3. Farbe. Vorderleib, kiefer und taster des mannes dunkelbraun, beim weibe heller, hinterleib schwarz oder schwarzgrau, füsze blaszgelb.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, doppelt so lang als breit, kopf wenig erhöht, rückenplatte bis auf einige härchen zwischen den Augen nackt und glänzend, brustschild sparsam behart. Hinterleib eiförmig, fein und dünn behart. Die füsze ziemlich lang und dünn, feinbehart, die knie und schienenborsten deutlich und ziemlich lang; die fuszklauen klein, die zähnchen, deren 5 bis 6 zu sein scheinen, bei 200facher vergröszerung noch nicht deutlich. Der männliche taster C nicht so lang als der vorderleib, die 4 ersten glieder fein und dünn, der kolben rundlich; das 3. glied kurz umgekehrt eiförmig, mit einem gekrümmten borstchen an der rückenspitze, das 4. glied am grunde cylindrisch und dünner als das 3., am ende sich becherförmig erweiternd doppelt so lang als das dritte; das schiffchen fast vierseitig, flach vertieft, mit kurzem häkchen am grunde. An dem endgliede des stema D sind auszer einem dreispitzigen haken a und einem bogenförmigen gliede b, ein lanzettförmiger, häutiger, an der messerförmigen schneide zerfaserter eindringer ε, ein horniger gekrümmter, nach innen vertiefter, am ende zweizähniger nebeneindringer p ε und ein blattartiger, häutiger, mit dreieckigen spitzen versehener samenträger σ zu unterscheiden. Das weibliche schlosz hat eine obere, an dem verschmälerten hintern ende ausgerandete obere platte k und eine ähnliche mit etwas breiterem hintern ende versehene untere platte l. Die samentaschen b s kugelförmig, vor ihnen die kleinern nebentaschen p s. Die vordere spinnwarze H mit einer groszen röhre α und gegen 10 feinere auf der durchschlagsfläche β. Die mittlere warze I mit einer grösseren röhre α und einer feineren β. Die hintere warze k mit einer gröszern grundröhre α, zwei gröszeren endröhren und 6 seitenröhren. Es scheint dasz eigentlich jede warze aus einem äuszern hauptteil, der am ende oder an der seite die durchschlagsfläche trägt, und einem nebenteil an der innenseite, der nur eine obere gröszere und stärkere röhre hat, besteht. An den innern kleinern warzen ist die sonderung stets deutlich und geht bei einigen gattungen in vollständige trennung über, so dasz 8 warzen statt 6 vorhanden zu sein scheinen; an den hintern warzen befindet sich an der innenseite des grundteils gewöhnlich auf einem vorragenden kegel eine gröszere röhre, und an den vordern warzen innen neben dem durchschlag ebenfalls, die jedoch weniger von den übrigen gesondert erscheint. Vor den vordern spinnwarzen befindet sich bei den meisten Micryphantiden ein nacktes queres luftröhrenfeld, zu beiden seiten mit den von einem ringe umfaszten mündungen der luftröhren.

Digitized by Google

Vorkommen. Von dieser art habe ich nur 1 pärchen in Weichselmünde unter laub gefunden.

139. Micryphantes crassipes m. Dickfusz-kleinspinne.
(Tab. 138.)

1. Name. Von den kurzen dicken füszen.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2,2, vorderleib 1,1, hinterleib 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3. 2,8. 2,6. 2,3. Taster 0,9 mill.

3. Farbe. Vorderleib des mannes gelblichbraun, mit dunkelbraunen rückenstrichen; füsze schmutzig grünlich gelb, hinterleib schwarz.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, rücken sanft gewölbt, kopf wenig erhöht, von der seite verschmälert und sanft in den rücken übergehend. Die fläche nackt und feinnarbig, brustschild fast viereckig, hinten sich in eine dreieckige spitze verschmälernd, fein behart. Hinterleib eiförmig, dicht mit anliegenden spindelförmigen vierzeilig beharten härchen bedeckt J. Füsze kurz und dick, ziemlich stark behart, ohne bemerkbare knie- und schienenborsten, nur mit einigen rechtwinklig abstehenden fühlhaaren auf schienen und tarsen. Die fuszklauen H stark, sechszähnig, die zähnchen so lang und stark, als ich sie bei keiner andern art von Micryphantes gefunden habe. Der männliche taster kurz und dick C, das 4. glied C 4 u. G am ende des rückens dicht mit haaren besetzt und am ende ein kleines, abgeschnürtes horniges gliedchen α tragend; das schiffchen länglich kahnförmig, flach vertieft und ohne häkchen am grunde C 5 und F. Es scheint das dreieckige hornkörperchen an G die stelle des häkchens zu vertreten und das für die ansicht zu sprechen, dasz dieses häkchen ein verkümmertes tarsenglied ist. Das stema D ist höchst einfach und besteht aus einem polsterartigen grundteile p t, an dem der pfriemenförmige, bogig gekrümmte, am ende fadenförmige eindringer ε befestigt ist und einem flach gewölbten endteile p t, an dem ein dreieckiger spitzer nebeneindringer p ε hervorsteht; zur seite des grundes von diesem ist an dem endteile ein kleines flaches, am rande horniges auf der fläche feinzelliges schüsselchen angefügt D σ, und stärker vergröszert E σ, das der samenträger zu sein scheint. Die spinnwarzen L M N haben auch ihr besonderes; die vordere warze L trägt auf dem enddurchschlag 6 bis 7 feine gleiche röhrchen, die mittleren kurzen und dicken warzen haben auszer der gröszern endröhre M α noch 4 feine seitenröhrchen, die hintern warzen N haben keine nebenwarze oder keine stärkere röhre am grundgliede, aber 6 gleichlange röhren zur seite und am ende des 2. gliedes.

Vorkommen. Von diesem spinnchen fand ich nur 2 männchen im grase bei Ohra. Nach den bedeutenden abweichungen in den geschlechtsteilen und spinnwarzen von andern kleinspinnen scheint sie einer besonderen gattung anzugehören.

140. Micryphantes tener m. Zarte kleinspinne.
(Tab. 139.)

1. Name. Von der zarten leibesform.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 1,8, vorderleib 0,8, hinterleib 1. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3. 2,9. 2,7, 2,1 mill.

Digitized by Google

3. Farbe. Vorderleib und taster bräunlichgelb, füsze hellgelb, hinterleib grünlichgrau.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, kopf wenig erhoben, nackt und glänzend. Hinterleib länglich eiförmig sehr fein behart. Füsze ziemlich lang und dünn, fein behart, mit feinen knie- und schenkelborsten, die nur bei starker vergröszerung zu erkennen sind, der männliche taster klein und dünn, der kolben rundlich. Die übertragungsorgane denen von tenuipalpus so ähnlich, dasz man das tier wol für eine varietät jener art halten könnte. Am meisten unterscheiden es die an dem basalgliede der übertragungsorgane D a fehlenden hakenförmigen teile, die bei tenuipalpus vorkommen. Die geringere grösze und abweichende färbung haben mich bestimmt, es hier als besondere art aufzunehmen, die jedoch wegen des fehlenden weibchens immer etwas unsicher ist.

Vorkommen. Ich fand nur 1 männchen im moose bei Heiligenbrunnen.

42. Leptothrix m. Feinhaarspinne.

(Platte 47. Tab. 140.)

1. Name. λεπτόθριξ, qui tenui est pilo. feinharig.

2. Char. Scheitelaugen weit von einander abstehend und doppelt so grosz als die stirnaugen; diese in geringer entfernung von einander und so weit von den scheitelaugen entfernt als diese unter sich; die seitenaugen sich berührend und eben so grosz wie die scheitelaugen, kiefer lang und kräftig. Die übertragungsorgane einfach mit einem bandförmigen eindringer und einem blattartigen samenträger versehen. Spinnwarzen durch eine lange röhre an den mittlern warzen und eine noch längere am grundteil der hintern warzen ausgezeichnet. Leben an der erde im moose.

141. Leptothrix clavipes m.

(Tab. 140.)

1. Name. Von den verdickten schenkeln und schienen der vorderfüsze des männchens.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 5,2, vorderleib 2,5, hinterleib 3. Füsze 1. 4. 2. 3 = 7,9. 7,5. 7. 6,5; taster 2. Länge des weibes 5, vorderleib 2, hinterleib 3,2. Füsze 1. 4. 2. 3 = 6. 5,4. 5,3. 5, taster 2. mill.

3. Farbe. Vorderleib rotbraun mit dunklern rückenmuskelstreifen, füsze hellgelb, hinterleib schwarzgrau mit undeutlicher heller mittellinie und fast rechtwinklig zu beiden seiten davon ausgehenden, ebenso undeutlichen querlinien.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich, doppelt so lang als breit, fast vierseitig, rücken flach gewölbt, kopf kaum sich erhebend, stirn in ein kurzes kegelförmiges spitzchen ausgehend. Von den stirnaugen bis etwas hinter den scheitelaugen ist ein kleines dreieckiges fleckchen dicht mit kurzen haaren besetzt, die rückenfläche ist sonst bis auf einzelne sehr feine härchen auf den muskellinien und längs des randes nackt. Hinterleib länglich eiförmig ziemlich dicht mit kurzen haaren bekleidet. Die oberkiefer F des mannes sind lang, kegelförmig, am grunde etwas bauchig, gegen das ende hin sich verengernd, an der unterfläche unterhalb der mitte mit einem höcker versehen α. Die klauenfurche hat an dem obern rande 5 zähne, am untern nur einen etwas unter der

Digitized by Google

spitze; die kiefer sind rotbraun, feinnarbig auf der obern fläche, am innenrande und oben am auszenrande fein behart, die klaue ist lang, anfangs ziemlich gerade auslaufend, dann gebogen, der sehr grosze gifteanal endet in die spitze F β. Die oberkiefer des weibes sind kürzer, stumpf kegelförmig, der höcker an der unterseite fehlt. Der männliche taster C ist so lang wie der vorderleib, das dritte und vierte glied ziemlich gleichlang, das dritte cylindrisch, schwach einwärts gebogen, das vierte umgekehrt kegelförmig an dem obern ende sich becherförmig erweiternd und in eine stumpfe spitze an der rückenseite endend; das schiffchen 5 ist löffelartig flach vertieft und hat am grunde ein kleines zweizinkiges häkchen. An dem stema besteht der grundteil D pb nur aus einem hornigen halbringe, an den sich der starke spiralmuskel anfügt, der endteil pt hat an einem bogenförmigen hornstück zwei hornige haken a und b, einen linienförmigen halb häutigen halb hornigen und in eine umgebogene spitze endenden eindringer ε und einen am grunde blattartig geschwungenen an der zungenförmigen, dünnhäutigen spitze mit feinen dreieckigen spitzen besetzten samenträger σ. Das weibliche schlosz hat unter einem abgerundet viereckigen, der quere nach länglichen blättchen zwei kugelförmige samenbehältnisze E b s, zu denen vom hinterrande aus zwei dreieckige öffnungen o führten. Die füsze sind ziemlich lang, das erste paar am längsten, alle aber an grösze wenig verschieden, die schenkel und schienen der beiden ersten fuszpaare sind beim manne verdickt spindelförmig, die der hinterfüsze, wie auch die des weibes nur mäszig und in gewöhnlicher weise verdickt. Alle füsze sind fein und ziemlich dicht, gleichmäszig behart, knie- und schenkelborsten nur etwas stärkere und aufrechtstehende haare, schienen und vortarsen stark mit rechtwinklich abstehenden fühlhaaren besetzt. Fuszklauen G mäszig stark, wenig gebogen, mit 7 feinen zähnchen, von denen das obere das längste ist, versehen. Der taster des weibchens ohne klaue am endgliede, an dem schenkel und vorlauf mit einigen borstchen versehen. An der vorderen spinnwarze H stehen am ende auszer einer starken röhre etwa 8 bis 10 feinere, an den mittlern warzen ist die endröhre I α bedeutend lang und an dem endgliede die röhre des grundteil K α ungewöhnlich lang, an dem endgliede bemerkt man eine lange röhre β, zwei weniger lange γ und drei feine seitenröhrchen.

5. Vorkommen. Von dieser spinne fand ich vor 6 jahren 7 männchen, unter denen 4 bedeutend kleiner als die andern waren, und 1 weibchen im moose an einer höhe bei Ohra. Es scheint mir dieses tier der Walckenaëra Hardii Blackw. (History of Spiders 292. Pl XX. fig. 206) sehr nahe zu stehn.

43. Drepanodus m. Klauenzahn.

(Pl. 47. Tab. 141.)

1. Name. Von dem dreieckigen zahn an der unterseite der oberkieferklaue des mannes, *δρέπανον* falx *ὀδοὺς* dens.

2. Char. Stirnaugen N. ff so weit von einander stehend als die scheitelaugen o o und fast gleich grosz, doch etwas weiter von diesen als um ihren abstand entfernt, so dasz die vier augen ein rechteck umschreiben. Die seitenaugen l l berühren einander und bilden mit den stirnaugen einen bogen am stirnrande, die hintern stehen von den scheitelaugen weiter ab als diese von einander. Die stirnaugen sehen geradeaus nach vorn, die scheitelaugen nach oben, etwas

Digitized by Google

seitwärts, die seitenaugen schräg nach vorn und hinten zu beiden seiten. Kiefer des mannes grosz mit einem mächtig groszen zweispitzigen zahn H α an dem obern rande der klauenfurche, einem kleinern dreieckigen β am untern rande und einem dreieckigen zahnfortsatz in der mitte der unterseite der kieferklaue b α. Füsze mit gereihten borstenhaaren an der innenseite der schienen und tarsen G. 5. 6. 7. Männliche taster mit einfachem hakenförmigen eindringer E und länglichem blattartigen samenträger F. Spinnwarzen einfach mit wenigen röhren versehen. Leben im moose.

142. Drepanodus obscurus m. Dunkler klauenzahn.

(Tab. 141.)

1. Name. Von der dunkeln leibesfarbe.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 4, vorderleib 2, hinterleib 2,2. Füsze 1. 4. 2. 3 = 4,9. 4,9. 4,6. 4,3. 3,6, taster 1,2 mill.

3. Farbe. Vorderleib und füsze schmutzig gelb; rückenschild mit dunklem rande und dunklen muskellinien, brustschild und oberkiefer schwärzlich; an den füszen die enden der schienen und tarsen ins schwarze verlaufend. Hinterleib schwarz.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rücken schwach gewölbt, rückengrube länglich und tief, kopf wenig erhoben und an den seiten kaum abgesetzt, die ganze fläche bis auf einige härchen zwischen den augen und längs des hinterhauptes zu den beiden hintern seitenaugen nackt, feingenarbt und glänzend, brustschild rundlich dreieckig, am rande behart, sonst nackt und glänzend. Hinterleib eiförmig, glatt und glänzend, sparsam mit anliegenden härchen bekleidet, auf der rückenfläche 4 vertiefte muskelpunkte. Oberkiefer länglich kegelförmig H n. I, an dem obern klauenrand mit 1 groszen zweizackigen zahne α am unterrande mit einem kleinern β, der am vorderrande einen kleinen absatz hat. Klauen b nicht sehr lang und stark, an der untern flachen, am rande fein gekerbten seite, in der mitte mit einem dreieckigen zahne b α. Füsze ziemlich stark, mit verdickten schenkeln, wenig länger als der leib, an dem rinnenförmigen innenrande der schienen und vortarsen mit reihen von borstenharen G. s b an dem letzten fuszgliede mit dichten kammartigen feinen borsten besetzt; auszerdem sind alle fuszglieder feinbehart und die drei letzten glieder mit abstehenden fühlharen besetzt. Die fuszklauen sind ziemlich grosz und stark, die vordere G α dreizähnig, die hintere β fünfzähnig. Der männliche taster C dünn und mäszig lang, der kolben eiförmig, der eindringer E. ε ein klauenartiges gekrümmtes, horniges spitz zulaufendes häkchen, der samenträger ein längliches in der mitte knieartig gebogenes am ende zugespitztes flach vertieftes häutiges blättchen F. σ. Vordere spinnwarze K mit einer gröszern innenröhre und etwa 7 feinen endröhrchen, mittlere warze L mit einem gröszern endröhrchen; an den hintern warzen habe ich an der seite des endteils nur 3 feine röhrchen gesehen und vermute, dasz die spitze der warze beim präpariren verletzt wurde.

5. Vorkommen. Ich fand nur 1 männchen im mai dieses jahres an der höhe bei Ohra im moose. Die starken oberkieferzähne, die mit dem zahne der

Digitized by Google

klaue beim einschlagen wie raubtierzähne sich einfügen,' müssen zermalmend wirken. Das tier erinnert durch grösze und gestalt an Tapinopa longidens.

44. Pronopius m. Stirnauge.

(Pl. 47. tab. 142.)

1. Name. Von den groszen vorragenden stirnaugen. *Προνώπιος* foris observans.

2. Char. Stirnaugen gröszer als die scheitelaugen und so weit von einander abstehend als diese; die entfernung zwischen stirn- und scheitelaugen beinah doppelt so grosz als diese unter sich; die seitenaugen sich berührend. Die stirnaugen oben an dem vorragenden stirnrande sehen etwas seitlich nach beiden seiten, die scheitelaugen nach oben, die seitenaugen zu beiden seiten vorwärts und rückwärts. Die männlichen geschlechtsteile sind sehr einfach; der eindringer D. u E. ε ist ein länglicher pfriem, der samenträger D σ. F σ ein mit rauhen höckerchen besetztes, geschwungenes blättchen. Fuszklauen mit wenigen zähnen, vor ihnen zwei an der innenseite feingesägte hare, fast eben so stark als die klauen.

143. Pronopius providus m. Vorsichtiges stirnauge.

(Tab. 142.)

1. Name. Von den stirnaugen entnommen.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 3, vorderleib 1,5, hinterleib 1,7. Füsze 1. 4. 2. 3 = 8,7 (hüfte 0,5; schenkelring 0,4; schenkel 2; knie 1; schiene 1,9; vorderlauf 2; lauf 0,9 mill.) 5,5. 5,3. 3,3. mill.

3. Farbe. Vorderleib, kiefer und tasterkolben rötlich gelb, füsze an hüften, schenkeln, knieen und untern schienen hellgelb, von den obern schienen bis zum ende der länfe bräunlich, hinterleib schwarz; spinnwarzen rötlichgelb.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, wenig länger als breit, rückenfläche flach gewölbt, kopf wenig erhöht, stirn nach vorn vorragend, das untergesicht einwärts gebogen B. Rückenfläche feinnarbig überall mit zerstreut stehenden, microskopisch kleinen härchen bekleidet; brustschild dreieckig, etwas länger als breit, mit etwas stärkern härchen besetzt. Hinterleib eiförmig, mit sparsam stehenden, sehr feinen haaren bekleidet. Oberkiefer länglich kegelförmig. Füsze fein behart mit deutlichen, ziemlich langen knie- und schenkelborsten, fuszklauen klein, mit 2 oder 3 zähnchen versehen, vor ihnen stehen am innenrande zwei feingesägte, geschwungene starke haarborsten G. δ. Die männlichen taster sind klein, der kolben eirund, der eindringer ein grösstenteils häutiges, am grunde breites, mit den rändern umgeschlagenes, oben in eine stumpfe spitze endendes blättchen D und E. ε. Der samenträger D und F σ ein längliches, vertieftes, auf der äuszern fläche mit rauhen höckerchen besetztes blatt.

5. Vorkommen. Ich fand nur ein einziges männchen im grase auf der Westerplatte.

Digitized by Google

45. Dictyna Walck. Lauerspinne.

(Platte 47. Tab. 143—144).

1. Name. Dictyna beiname der Diana, so genannt von δίκτεον rete.

2. Char. Stirn- und scheitelaugen bilden ein rechteck, dessen seitenlinien etwas länger sind als die vordere und hintere linie; die seitenaugen berühren einander; alle augen nahe gleichgrosz. Oberkiefer des mannes lang, kegelförmig, in der mitte nach vorn einwärts gebogen, an der innenfläche mit einem zahnartigen vorsprunge, auf dem die zähnchen der klauenfurche stehen G. Klauen kurz. Oberkiefer des weibchens kegelförmig, ohne vorsprung an der innenseite. Füsze 1. 2. 4. 3. Fusz und tasterklauen stark und vielzähnig. Männlicher taster mit gewundenem am ende blattartiger spitze endenden samenträger Tab. 143. D. ♀ und 144. C. ♀ und mit hornigem, pfriemenförmigen, bogenförmig gekrümmten eindringer Tab. 143. E. ε. Das weibliche schlosz 143 F und 144 G besteht aus zwei samentaschen b D, zu denen röhren mit ringförmigen ausmündungen o o führen. Die spinnwarzen sind von denen der Micryphantiden sehr verschieden. Die vorderen F. 143 L sind kegelförmig und enthalten auf dem durchschlag des endteils gegen 10 gleiche röhrchen. Die endwarzen O sind kegelförmig und tragen an der innenseite und spitze des endteils etwa 14 ziemlich grosze, gleiche röhren; die mittleren warzen, die am meisten abweichen, sind cylindrisch einfach und ihre abgestumpfte endfläche ist mit etwa 12 gleichlangen röhrchen besetzt. Eigentümlich ist auch ein breites, mit der endfläche abgestumpftes plättchen Tab. 143 M, das ich bei den schon aufgeführten gattungen und arten von seiner gestalt das spindelchen genannt habe; es scheint nach dem vorkommen bei dieser gattung als der abgesonderte klappenförmige endteil, hypopygium, der bei den eigentlichen spinnen verwachsenen hinterleibsringe, angesehen werden zu können. Auszer den luftsäckchen zu beiden seiten der geschlechtsöffnung kommen bei dieser gattung, wie bei den Micryphantiden luftröhren vor, deren 2 hauptstämme in ein von haaren entblösztes querfeld vor den spinnwarzen, beim weibchen Tab. 143. F. sp u. 144. G. sp dicht hinter der querspalte der geschlechtsteile ausmünden. Sie vermitteln so den übergang von den Micryphantiden zu Argyroneta, bei der die luftröhren stets hinter der querspalte am anfange des hinterleibs ausmünden. Der leib ist meist mit fiederartig beharten haaren besetzt, die zum teil in kolbenhaare, zum teil in sägehaare übergehen. Die spinnen leben zwischen schilfrispen und auf niederem gesträuch, da wo mehrere äste oder zweige entspringen, ziehen zwischen diesen einige lockere, netzartige fäden, die sich nach den winkeln der zweige hin mehr und mehr verdichten; hier halten sich die tiere meistens versteckt und kommen nur hervor, wenn ein für sie bezwingbares und nahrung gewährendes kleines insect zwischen die netzfäden gerät; hier bringen sie auch ihre schneeweiszen, plattgedrückt runden eiersäckchen an, die in einzelnen zwischenräumen meist zwei oder drei von einem weibchen, mit nur wenigen eiern angefüllt, bereitet und sorgfältig behütet werden. Zur begattungszeit, im mai und juni, sieht man männchen und weibchen in einem gewebe vertraulich bei einander.

Digitized by Google

144. Dictyna arundinacea L. Rohr-lauerspinne.

(Tab. 143.)

1. Name. Vom aufenthaltsorte.

Aranea arundinacea Linn. Faun. suec. ad II. p. 487. 1998?

Nach der diagnose abdomine subgloboso albo; maculis dilute fuscis. Habitat in arundinum paniculis, zwar nicht ganz sicher, aber wahrscheinlich.

Ar. benigna Walck. Faun. Par. II. p. 209. Theridium benignum Tabl. p. 77.

Dictyna benigna Sund. Consp. Arachn. p. 16. (1833.)

Ergatis benigna Blackw. Linn. Trans. Vol. XVIII. p. 608. (1843). Engl. spiders 1. 147. pl. IX. fig. 93,

Dictyna benigna Koch. Ar. III. p. 27. fig. 184—185.

Dictyna arundinacea Lin. Thorell. Rec. crit. p. 81.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 3, vorderleib 1,5, hinterleib 1,6. Füsze 1. 2. 4. 3 = 4,6. 4,1. 3,5. 3,2. Länge des weibes 4,2. Füsze 1. 2. 4,3. = 4,2. 3,7. 3,6. 3,2. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib dunkelbraun, mit 5 grauen haarlinien längs der kopffläche, von denen eine durch die mitte geht, die vier andern dem scheitel und hintern seitenaugen zustreben. Hinterleib oben weiszgrau mit einer braunen mittelbinde, die am anfange des hinterleibs keilförmig ist, von der mitte bis zu ende aus schmalen winkelbinden besteht; die bauchseite braun und weisz gemischt. Füsze und taster hellbraun, ebenfalls mit weiszen härchen besetzt, jedoch so sparsam, dasz die braune farbe durchscheint. Im weingeist verschwindet die graue farbe, tritt aber beim trocknen der tiere wieder hervor.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rücken mäszig gewölbt, glatt und glänzend, kopffläche von der rückengrube an sich wölbend, von der stirn an wieder allmälich abfallend, schmäler als die rückenfläche; auf der kopffläche die schon erwähnten 5 haarreihen. Brustschild abgerundet dreieckig, fein behart. Hinterleib eiförmig, die rückenseite etwas abgeflacht, mit kurzen spindelförmig bogig gekrümmten, vierzeilig beharten härchen besetzt. Füsze wenig länger als der leib, mit am grunde schwach verdickten schenkeln, dünn behart, ohne alle schienen- und schenkelborsten, mit starken kammförmig gezähnten endklauen, die hauptklauen mit 9, die vorklaue mit 5 zähnchen H. Die haare sind länger, dünner und spitzer als die des leibes, aber ebenfalls bogig gekrümmt und vierzeilig behart. An der kielförmigen obern seite des 4. fuszpaars des weibchens K stehen die haare dichter und mit den spitzen übergebogen, so dasz sie eine art kamm (calamistrum Blackwell) bilden, beim männchen stehen sie wie an den andern gliedern. Vor den fuszklauen stehen einige einseitig gesägte haare. Die endklaue des weiblichen tasters ist ebenfalls stark und fünfzähnig J. Die oberkiefer des mannes G sind lang kegelförmig, in der mitte knieartig gebogen, so dasz sie von oben gesehen zuerst eine abschüszige, dann von der mitte an eine fast horizontal geneigte fläche bilden B. m. Die inneren oder einander zugewendeten flächen der beiden kiefer haben eine tiefe hölung G, dann oberhalb der mitte einen winkligen vorsprung, auf dessen obern gekrümmten rande 4 kurze zähnchen dicht neben einander stehen. Die klauen sind kurz und schwach gekrümmt; neben ihnen stehen am grunde 3 bis 4 gekrümmte, spindelförmige fiederborstchen. Die oberkiefer des weibes sind stumpf kegelförmig mit 4 zähnchen an der klauenfurche und einer reihe von 6—7 fiederborsten längs der klauenfurche, die auf

Digitized by Google

kurzen höckerchen stehen. Der kolbige unterkiefer ist oben an der äuszern fläche fein gekerbt und hat an der innenfläche ein dichtes büschel sägeartiger haare. Taster des mannes C so lang wie der vorderleib und ziemlich stark. Das 3. glied umgekehrt eiförmig, kurz und etwas gekrümmt, das 4. glied ebenso gestaltet, etwas länger, trägt am anfange des rückens einen kurzen, an der spitze zweiteiligen dorn. Das schiffchen ist kahnförmig ohne haken am grunde, das stema D sehr einfach, besteht aus einem ringförmig gewölbten grundteile p b und einem kurzen scheibenförmigen endteile p t, von dem der bandartige samenträger σ und der fadenförmige eindringer ε entspringen. Der samenträger legt sich bogig um den grundteil und macht mit seinem blattartigen, etwas vertieften, spitz auslaufenden ende zwei windungen. Der am grunde verdickte, allmälich sich verdünnende, und in eine feine umgebogene spitze endende eindringer, legt sich über den samenträger, so dasz er ohne vergröszerung nicht zu erkennen ist. Das weibliche schlosz F besteht aus zwei kleinen eiförmigen blättchen, an deren grunde sich zwei ringförmige eingänge o o befinden, die durch zwei röhren zu den länglichen samentaschen b s mit deren nebentaschen führen. Unter der querspalte der geschlechtsöffnung befindet sich eine andere, die luftröhrenspalte, an deren ende die tracheenstämme ausmünden s p. Der hauptstamm ist cylindrisch, besteht aus einer feinen durchsichtigen haut, auf der sich netzartig und kreisförmig ein feines fadengeflecht, mit kleinen knötchen in den fäden, windet, und geht von der spalte in die brust, wo sich beide stämme in ein bündel von feinen, überall gleich dicken röhrchen spaltet, die sich in der brust ausbreiten und zuletzt verfeinern und verlieren. Spinnwarzen schon hinreichend beschrieben.

Vorkommen. Häufig in Weichselmünde im heidekraut, im schilf und an gesträuch, ebenso in Jeschkenthal, Oliva und an andern orten.

145. Dictyna uncinata Thorell. Hecken-lauerspinne.

(Tab. 144.)

1. Name. Von dem einfach umgebogenen ende des samenträgers an den männlichen geschlechtsteilen.

2. Masz. Länge des mannes 2,8, vorderl. 1,2, hinterl. 1,7. Füsze 1. 2. 4. 3 = 3,9. 3,2. 3. 2,5. Länge des weibes 3,4 vorderl. 1,3, hinterl. 2,3. Füsze 1. 2. 4. 3 = 4,2. 3,8. 3,6. 3,2.

3. Farbe. Vorderleib dunkelbraun mit 3 oder 5 haarreihen auf dem kopfhügel; hinterleib grau mit länglich viereckigem dunklen längsfleck am anfange des rückens und hinter demselben mit einigen schwachen querbinden.

4. Gestalt und bekleidung. Ist in allen teilen der vorhergehenden art so ähnlich, dasz ich nur die schon von dem scharfsichtigen Thorell aufs genaueste angegebenen unterschiede berühren will. Diese liegen besonders in den tastern und oberkiefern des mannes. Die oberkiefer E sind länglich kegelförmig, knieförmig gebogen, an der innenseite jedoch weniger vertieft und auf dem vorsprunge E mit 5 kleinen zähnchen besetzt. An dem männlichen taster ist das zweite glied B. 2 etwa zweimal so lang als oben breit, das 3. eiförmig und etwas knieförmig gekrümmt, das 4. länglich, schmäler als das dritte und doppelt so lang, trägt am grunde des rückens einen langen, am ende zweispitzigen dorn, dessen länge gröszer ist, als der querdurchmesser des gliedes; der rand des rückens

Digitized by Google

geht oben in eine umgebogene und zur seite übergreifende leiste über D 4 β. Das schiffchen D 5 ist kürzer und breiter, der samenträger C. σ ist kürzer, breiter die spitze einmal gekrümmt und am rande fein gekerbt. Ueber das weibchen will ich nichts zufügen, da ich nur exemplare in weingeist aufbewahre und kann auch den fundort nicht mehr angeben, da ich die art erst bei genauerer untersuchung von der vorigen unterschieden habe.

146. Dictyna major m. Grösere lauerspinne.
(Tab. 147.)

1. Name. Von der grösze des leibes.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 3,2, vorderleib 1,5, hinterleib 2. Füsze 1. 2. 4. 3. = 4,3. 3,8. 3,5. 3 mill.

3. Farbe. Vorderleib bräunlich gelb, mit dunklern kopfseiten und mnskellinien. Die grundfarbe des hinterleibes scheint rötlichgelb zu sein, die gelbe farbe wird aber beinah durch die braune verdrängt; über die mitte des rückens verläuft nämlich vom anfang bis über die hälfte desselben ein dunkelbrauner keilförmiger fleck und hinter diesem verlaufen 4 oder 5 winkelige querbinden, die am ende des hinterleibs in einander verlaufen; der fleck und die binden liegen im gelben felde, die seiten des rückens und bauches sind braun, in der mittleren bauchfläche erscheinen gelbe und braune flecken. Die füsze schmutziggelb, am anfang und ende der glieder mit grünlich schwarzen ringen verziert, die schenkel der beiden vorderfüsze fast ganz schwarzgrün, nur an den stellen der ringe dunkler.

4. Gestalt und bekleidung. Der kopfteil abgeschnürt erhöht und weit schmäler als die rückenfläche; diese im umfange fast kreisrund, schwach gewölbt mit seiteneindrücken zwischen den quermuskeln. An der hintern kopffläche gehen 5 haarlinien über die mitte zu den scheitel- und seitenaugen, sonst ist die rückenfläche nackt und feinmarbig. Brustschild rundlich dreieckig, glatt und glänzend. Hinterleib länglich eiförmig, mit kurzen härchen bekleidet. Füsze feinbehart, ohne knie- und schenkelborsten, mit fünfzähnigen kammförmigen klauen am ende des laufes, die zähne der hauptklauen stark und gebogen. Die Oberkiefer E lang, fast cylindrisch, in der mitte knieförmig gebogen, die vertiefung nach vorn gekehrt, an der innenseite in der mitte ausgehölt, oben mit einem vorsprunge und an dessen vorderecke mit 3 ziemlich groszen zähnen. Klauen kurz, von fiederhaaren zur seite begleitet. Der männliche taster hat auf dem anfange des rückens des 4. gliedes ein sehr kleines zweispitziges zähnchen, kaum halb so lang als der querdurchmesser des gliedes. Der samenträger C. ς und D ς abgesondert ist länglich blattartig, vor dem ende und an der spitze sich umschlagend; der eindringer dreieckig, pfriemenförmig, hornig bogig gekrümmt und auf dem samenträger aufliegend, am ende sich umschlagend. Stirn- und scheitelaugen F. gleichgrosz und nahe im quadrat stehend.

Vorkommen. Ich habe von dieser art nur ein einziges männchen im mai unter gebüsch im grase in Heubuden gefunden und dieses schien schon ausgedient zu haben, da sein hinterleib voller runzeln war. Mit D. variabilis K. scheint es einige ähnlichkeit zu haben, aber der fehlende gelbe saum der brust, die gefleckten füsze und die bestimmte zeichnung des hinterleibes geben hinreichende unterscheidungsmerkmale.

Digitized by Google

147. Dictyna albopunctata m. Weiszpunctirte Lauerspinne.
(Tab. 148.)

1. Name. Von den 2 reihen weiszer puncte auf dem hinterleibsrücken.

2. Masz. Leibeslänge des weibes 3, vorderleib 1,2, hinterleib 2. Füsze 4. 1.2. 3 = 3. 2,8. 2,7. 2,5. 2. mill.

3. Farbe. Vorderleib braun, mit schwarzen punctlinien auf dem kopfhügel und längs der muskeln des rückens, hinterleib schwarz mit 8 in zwei reihen liegenden weiszen puncten längs des rückens, von der mitte bis zum ende desselben. Füsze und taster schmutzig olivengrün. Als besondere auszeichnung ist zu erwähnen, dasz das weibliche schlosz eine weisze rundliche öffnung, umgeben von einem hell kirschroten ringe, zeigt.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig; rücken flach gewölbt mit ansteigendem kopfteil, unbehart; brustschild länglich dreieckig, mit seitenausschnitten für die füsze, ziemlich stark behart. Hinterleib länglich eiförmig, ziemlich dicht mit feinen haaren bekleidet. Füsze ziemlich stark behart, ohne borsten, fuszklauen unter feilenhaaren versteckt kammförmig mit 9 rechtwinklich auf dem rande des kammes stehenden, fast gleichlangen zähnen bewaffnet ϵ, vorklaue zweizähnig. Augen wie bei Dictyna arundinacea. Das weibliche schlosz (C von oben, D von unten gesehen) besteht aus einer dicht mit kurzen härchen besetzten vierseitigen, abgerundeten quersplate l, unterhalb der sich etwas vom hinterrande entfernt, eine querspalte als ausmündungsöffnung der weiblichen scheide zeigt. In der schloszplatte befinden sich zwei eirunde, glänzend weisze deckel o o, von hellroten hornigen säumen eingefaszt, an deren seiten die ausmündungen der samenbehälter liegen; diese sind 2 kleine birnförmige hornige taschen, zu denen zwei gekrümmte canäle führen, neben dem schlosz bemerkt man an der stelle, wo sonst die luftsäckchen liegen, 2 länglich nierenförmige dicht beharte schwarze flecke C u. D. p p entfernt von der querspalte und keine blättrige structur zeigend, die wol nur als andeutungen von atmungsorganen angesehen werden können. Die eigentlichen atmungsorgane sind tracheen, deren zwei hauptstämme unten vor den spinnwarzen auf einem länglichen querplättchen (dem luftröhrenfelde) ausmünden F. st. Der luftröhrenstamm tr ist cylindrisch mit netzartiger chitinumstrickung auf seiner oberfläche. Die vordern spinnwarzen F. sind fast cylindrisch, zweigliedrig, auf der siebfläche mit einer starken und etwa 10 feinern röhren besetzt; die hinteren warzen H sind dünner, zweigliedrig mit abgeschrägter innern siebfläche auf der gegen 20 röhrchen stehen; die mittlern warzen sind eingliedrig, am rande mit einer gröszern röhre und etwa 7 feinen röhrchen besetzt.

5. Vorkommen. Ich fand von dieser spinne leider nur ein weibchen an einer sonnigen höhe bei Ohra im grase und konnte trotz wiederholten suchens weder ein männchen noch ein zweites weibchen finden.

Dictyna latens Fabr. und D. variabilis, die Dr. Ohlert Aran. Preuss. p. 42 bei Königsberg gefunden hat, sind mir bei Danzig bisher nicht vorgekommen.

Digitized by Google

46. Lethia m. Hüllspinne.

(Tab. 145.)

1. Name. Von der verborgenheit unter moos und flechten; λήθια occulta.

2. Char. Stirn- und scheitelaugen ein viereck bildend, dessen vorderseite etwas kleiner ist als die drei andern und die stirnaugen kaum halb so grosz als die scheitelaugen. Die übertragungsorgane mit schraubenzieherartig gewundenem samenträger E. σ, der den fadenförmigen eindringer E umschlieszt. An dem weiblichen schlosz G blashornartig gekrümmtes zuführungsrohrchen o o und kugelrunde samenbehälter b s, b s. Füsze nach ihrer grösze 1. 4. 2. 3 mit knie- und schienenborsten und kammförmig gezähnten endklauen. Oberkiefer kegelförmig mit kurzen klauen und wenigen zähnchen an der klauenfurche. Untere afterdeckplatte N breit mit abgestumpftem hinterrande. Vordere und mittlere spinnwarzen cylindrisch, hintere warzen kegelförmig mit wenigen röhrchen. Leben an bäumen unter flechten oder moos und machen ein netzartiges gewebe.

148. Lethia varia m. Bunte hüllspinne.

(Tab. 145.)

1. Name. Von der bunten farbe des leibes.

2. Masz. Länge des mannes 2, vorderleib 1, hinterleib 1,2. Füsze 1. 2. 4. 3 = 3,3. 3. 2,7. 2,4. Länge des weibes 2,3, vorderleib 1, hinterleib 1,8. Füsze 1. 2. 4. 3 = 3,5. 3,4. 3. 2,5. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib bräunlichgelb mit dunkelbraunen muskellinien, einer mitten über die hinterhauptfläche und zwei seitliche zu den scheitelaugen und seitenaugen hinstrebende dunkle linien, die aber nicht wie bei Dictyna mit haaren besetzt sind. Hinterleib beim männchen fast ganz schwarzgrau, mit nur angedeuteten winkeligen, weiszen, schmalen querbinden, in denen sich zu anfang des rückens eingestreute rote punkte finden. Beim weibchen ist der hinterleibsrücken weisz, mit rötlichem anfluge an den seiten; über die mitte verläuft eine am anfange keilförmige, weiterhin aus winkeligen dunkelbraunen fleckchen gebildete binde, von der gegen das ende des hinterleibs bogenförmige ausstralungen nach den seiten hin ausgehen; die seiten und die bauchfläche des hinterleibs schwarzgrau. Füsze gelblich mit schwarzen ringeln am anfange und ende der glieder, die jedoch an dem letzten tarsengliede ziemlich erloschen und am grunde der schenkel nur durch seitenflecken angedeutet sind.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rückenfläche B, mäszig gewölbt, sanft in die kopffläche übergehend und sich nach vorn abdachend, so dasz das untergesicht sehr schmal ist. Die rückenfläche glatt und bis auf einige härchen zwischen den augen nackt, das abgerundet dreieckige brustschild mit einigen härchen besezt. Hinterleib eiförmig, beim weibchen F hinten dicker als vorn, mit fast anliegenden, kurzen, spindelförmigen härchen bekleidet. Füsze mäszig lang, mit etwas längern und feinern haaren als der hinterleib bekleidet und deutlichen knie- und schienenborsten. Hauptklauen der füsze kammartig achtzähnig, vorklauen dreizähnig I. Oberkiefer kegelförmig, vorn schräg abgestumpft mit drei zähnchen und gereihten fiederhaaren am obern rande der klauenfurche H. Der männliche taster C so lang wie der vorderleib, der kolben

Digitized by Google

eiförmig, von mäsziger dicke, am ende des 3. gliedes ein abgestutzes zähnchen, das 4. glied sich oberhalb der mitte auswärts krümmend, das schiffchen löffelförmig. An dem stema D ist das grundglied kissenförmig kreisrund p b, das endglied flach scheibenförmig; an ihm angeheftet der blattartige, sich schraubenförmig windende, oben spitz zulaufende samenträger σ, der den pfriemenförmigen hornigen eindringer ε umschlieszt. Das weibliche schlosz G besteht aus einem rundlichen hornplättchen, auf dessen oberseite zwei posthornartig gekrümmte röhren liegen, die zu kegelförmigen behältniszen führen. Die hornartigen röhren haben eine runde öffnung o o und sind die leitröhren zu den samenbehältniszen b s, b s. Spinnwarzen und augen wie bei den gattungsmerkmalen angegeben.

5. Vorkommen. Ich fand von diesen spinnchen ein männchen und mehrere weibchen unter flechten an buchen in Jeschkenthal am 14. Juni; am 25. bereitete eins der weibchen in einem glase unter flechten ein flachrundes weiszes eiersäckchen mit etwa 10 eiern und behütete dieselben bis zu seinem tode. Durch gestalt des leibes und lebensweise steht diese gattung in nächster verwandschaft mit Dictyna, nähert sich durch die knie- und schienenborsten den Micryphantiden und erinnert durch die übertragungsorgane an Pachygnatha.

149. Lethia stigmatisata m. Durchstochene hüllspinne.

(Tab. 146.)

1. Name. Von den punktreihen auf dem hinterleibe.

2. Masz. Länge des mannes 2,8, vorderleib 1,4, hinterleib 1,5. Füsze 1. 4. 2. 3. = 4,2. 3,5. 3,3. 2,7. Länge des weibes 3, vorderleib 1,4, hinterleib 2. Füsze 1. 4. 2. 3. = 3,7. 3,3. 3. 2,7. Taster 1,3 mill.

3. Farbe. Vorderleib und füsze schwärzlichgelb ins olivenfarbige fallend, schwarzgrau. Auf dem rückenschilde des vorderleibes bemerkt man dieselben.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rückenfläche sanft gewölbt, kopffläche etwas abgesetzt und stärker gewölbt, stirn wieder abfallend, das untergesicht sehr schmal; auf der rückenfläche seitliche eindrücke neben den quermuskeln. Augen wie im gattungscharakter angegeben; zwischen den augen stehen einzelne härchen, sonst ist die rückenfläche glatt und glänzend. Brustschild abgerundet, dreieckig, spärlich mit härchen besetzt. Hinterleib eiförmig mit kurzen fast anliegenden fiederhärchen dürftig bekleidet, so dasz die schwärzliche hautfarbe durchscheint. Unter weingeist erscheinen in der haut querreihen feiner heller punkte, die auf dem hintern ende der fläche in winkellinien geordnet hinter einander stehen; die punktreihen verbreiten sich bis über die bauchfläche. Füsze mit feinen angebogenen haaren besetzt, die an den schenkeln feiner und kürzer, an den schienen und tarsen dichterstehend und länger sind. An der oberseite des metatarsus der hinterfüsze des weibchens sind die haare wie bei Dictyna mit den spitzen über einander gebogen, das fuszglied ist jedoch an der obern seite nicht zusammengedrückt. Einen kamm kann man diese schwachen härchen wol kaum nennen. Knie- und schienenborsten sind da, aber klein und schwach. Fuszklauen kammförmig gezähnt, beim weibchen die hauptklauen K mit 7 bis 8, die vorklauen mit 2 zähnchen; beim männchen L mit 5 längeren zähnen an den hauptklauen. Oberkiefer kegelförmig mit kurzen klauen und 3 zähnchen an der obern und 3 an der untern klauenfurche beim weibchen; beim

Digitized by Google

männchen sind grundglied und klauen weit länger und von den drei zähnchen am obern furchenrande steht eins tief unter den beiden andern. Unterkiefer holzschuhförmig, am vorderrande fein gekerbt und nach innen mit einem büschel fiederhaaren, an der innenfläche mit dichten gekrümmten sägeförmigen haaren, auf der rückenseite sparsam mit einfachen haaren besetzt. Der männliche taster etwas länger als der vorderleib, am ende des kniegliedes mit einer stumpfen spitze versehen. Das 4. oder schenkelglied, fast eben so lang, hat oben eine dreieckige vertiefung, in der vorn ein schraubenzieherartig gewundenes braunes hörnchen mit 5 windungen und einer aufwärts gerichteten spitze steht D. α u. II auszerdem hat das glied drei zahnartige vorsprünge am ende D. α. β. γ und einen kleinen ε an der seite; hinter dem schraubenhorn steht ein lang geschwungenes haar und zwei lange haare stehen zur seite. Die bewaffnung dieses gliedes können als leicht in die augen fallende kennzeichen zur unterscheidung dieser art dienen. Das schiffchen breit löffelförmig, das stema eiförmig mit rundlich polsterartigem grundglied E p b. und scheibenförmigem endglied p t. An diesem der dreieckige auf seiner obern fläche vertiefte und häutige samenträger F σ und der pfriemenförmig dreieckige in einen langen spitzen faden auslaufende eindringer G. ε. Der weibliche taster M hat an der spitze eine zweizähnige klaue. An dem weiblichen schlosz J zeigen sich zwei ovale, durch eine dünne zwischenwand getrennte öffnungen, die oben zu zwei gewundenen röhren o o führen, die nach zwei umbiegungen sich abwärts wenden und in die eirunden samentaschen b s ausgehen. Augen Q wie bei Lethia. Vordere spinnwarzen N mit etwa 12 röhren am endteil, die mittlere O mit einer gröszeren und 4 kleinern röhren, die hintern P mit einer gröszeren endröhre und 5 oder 6 seitenröhren.

6. Vorkommen. Diese spinnen finden sich nicht selten unter flechten auf sandigem boden, in Weichselmünde und Heubude, laufen rasch umher; das männchen ist im juli reif, das weibchen macht in den flechten ähnlich wie Dictynna mehrere weisze eiernestchen. Von Dictynna durch die kleinen stirnaugen und fehlenden luftröhren unterschieden, in äuszerer form und bekleidung nahe verwandt.

47. Hahnia Koch. Hahnie.

(Pl. 48. Tab. 149—151.)

1. Name. Von Koch dem fleiszigen arachnologen Hahn zu ehren aufgestellt. Koch Arachn. VIII. p. 63. Anmerkung 1841. — Uebersicht der Arachn. V. 25. 1850. Westring Ar. suec. 135 bringt sie zu den Drassiden.

2. Char. Verlängerte zweigliedrige hintere spinnwarzen mit langen spinnröhren an der innenseite des endgliedes. Luftsäcke und tracheen. Augen von ungleicher grösze; die stirne und scheitelaugen fast im quadrat stehend; die seitenaugen ein mit der längsseite quergerichtetes rechteck bildend. Männliche taster mit einem fadenförmigen eindringer, das weibliche schlosz mit gewundenen leisten versehen. Oberkiefer mit kurzen klauen, kleinen zähnchen an der klauenfurche und gekrümmten fiederhaaren. Fusz und tasterklauen sichelartig gebogen und mehrzähnig. Machen ein netzartiges lockeres gewebe und bauen mehrere eiersäckchen; sind klein und behende.

Digitized by Google

150. Hahnia pusilla Koch. Zwerg-Hahnie.

(Tab. 149.)

1. Name. Von der winzigen gestalt. Koch. Arachn. Bd. VIII. 61. fig. 637—638. Agelena montana Blackw. I. 158 tab. X. 100. Westring, Ar. suec. 316. Oblert Aran. Preussens 86.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 2, vorderl. 1, hinterl. 1,2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3. 2,5. 2,2. 2. Länge des weibes 2,5, vorderl. 1, hinterl. 1,6. Füsze 4. 1. 2. 3 = 2,8. 2,5. 2,2. 2 mill.

3. Farbe. Vorderleib, füsze und taster bräunlichgelb, mit schwärzlichen linien und muskelstrichen auf dem rückenschilde, die fuszglieder am grunde heller. Hinterleib schwarzgrau mit vier über die mitte ziehenden winkellinien und hellen punkten über der ganzen fläche, die jedoch nur im weingeist deutlich werden. Die farbe des ganzen tiers ändert oft ab und geht vom gelbbraunen ins olivenfarbene und schwarzbraune über, auch besitze ich mehrere ausgebildete weibchen, die fast ganz gelbweisz sind.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rücken flach gewölbt, mit etwas emporstehendem und verengertem kopfteile. Brustschild fast so breit als lang, fein behart B. Rückenschild nur mit einigen haaren zwischen den augen sonst nackt. Hinterleib ellipsoidisch wenig länger als breit, fein behart. Füsze mäszig lang, die hintersten am längsten, alle mit knie- und schenkelborsten versehen, an der untern seite der schenkel der ersten füsze abstehende, fast gereihte haare. Hauptfuszklauen mit 8, nebenklauen mit 3 zähnchen H. Weibliche tasterklaue ungezähnt. Oberkiefer kegelförmig mit kurzen klauen, 4 zähnchen, (einem gröszeren und 3 kleinern) an der obern seite der klauenfurche und 2 an der untern. Am obern rande, neben der klauenwurzel ein langes gekrümmtes fiederhaar, und längs der klauenfurche noch 6 bis 7 kleinere, an der spitze gefiederte und über die klaue hin gebogene fiederhärchen. Unterkiefer fast vierseitig, an der vorderseite fein gekerbt, an der mundseite dicht behart; zunge abgerundet dreieckig. Der männliche taster C gedrungen, so lang wie der vorderleib, das schenkelglied 2 an der innenseite etwas bauchig, das knieglied 2 mit einem krummgebogenen gezähnten und mit haaren besetzten häkchen α, das am grunde becherförmige und auf der rückenseite mit einer einfachen borste und drei fiederhaaren besetzte schienenglied, länft an der untern seite in einen langen mit einer gezähnelten rinne versehenen haken β aus; das schiffchen 5 ist eirund, flach beckenförmig vertieft. Das stema D hat ein kurzes ringförmiges grundglied und ein längliches gewölbtes endglied, an dem man einen rinnenförmigen rand σ, welcher der samenträger zu sein scheint, und einen hornigen, pfriemenförmigen, bogenförmig gekrümmten eindringer bemerkt, der sich mit seiner spitze auf die rinne legt; am grunde und zur seite des randes steht ein stachelbündel, aus 5 geraden und an einander liegenden stacheln bestehend. Das weibliche schlosz E besteht aus einem abgerundet viereckigen, rötlichgelben hornigen blättchen unter dem die samenbehälter b s, von gewundenen leisten umgeben, liegen. Neben demselben zu beiden seiten kleine, zwei luftsäckchen bedeckende schildchen und weiter nach hinten, etwas vor den spinnwarzen zwei von feinen hornringen umgebene öffnungen, die ausmündungen der luftröhrenstämme. Die beiden ringe F sind durch ein schmales hornbändchen verbunden; die tracheenstämme sind cylindrisch häutig, mit feinen körnchen in der haut, ohne chitin-

Digitized by Google

ringe oder netze, und teilen sich am ende in einfache feine röhrchen, von denen einige abwärts, einige seitwärts und einige nach vorn hinaus laufen; sie scheinen sich jedoch alle auf die organe des hinterleibs zu verteilen; in der brust habe ich keine spur derselben gefunden. Die 6 spinnwarzen B liegen fast in gerader linie nebeneinander, indem die mittleren und hintern seitwärts und nach vorne gerückt sind. Die vordern J sind die stärksten und kürzesten und tragen auf der endfläche 3 stärkere röhren mit geraden röhrchen und zwei feinere röhren mit gekrümmten spitz auslaufenden röhrchen. An den mittlern warzen k bemerke ich nur zwei stärkere röhren; die hintere fast doppelt so lange warze, mit cylindrischem grundglied und kegelförmigem, einwärts gekrümmten endgliede, trägt zur seite dieses gliedes sechs röhrchen mit gebogenen, langen, spitz auslaufenden röhrchen und eine etwas stärkere röhre mit geradem röhrchen am grunde. Von den augen sind die stirnaugen fast um die hälfte kleiner als die übrigen augen und von den vordern seitenaugen etwas zurückgezogen, so dasz sich das rechteck der- stirn- und scheitelaugen über das der seitenaugen nach vorn hinausschiebt. Die stirnaugen stehen oben am stirnrande und sehen fast gerade nach vorn, die scheitelaugen nach oben und etwas zur seite, die vordern seitenaugen sehen seitwärts nach vorn, die hintern seitwärts nach hinten.

Vorkommen. Ich fand diese spinnchen im grase am stadtgraben und in Weichselmünde unter moos und flechten ziemlich häufig; reife männchen im april und mai. Im august 1864 fand ich zwischen rhentierflechten ein weibchen mit 4 weiszlichen eiersäckchen, die es bewachte; die säckchen waren wie bei Dictyna netzartig an den flechtenzweigen aufgehängt, und als ich das tier mit den nestchen zu hause in eine kleine porcellanschale setzte, fing es sogleich an, die säckchen durch fäden an den wänden des schälchens zu befestigen. Die blaszgefärbten exemplare fand ich am Johannisberge und bei Ohra im moose.

151. Hahnia pratensis Koch. Wiesen-Hahnie.

(Tab. 150.)

1. Name. Von dem vorkommen. Koch. Arachn. Bd. VIII. 64 fig. 639. Agelena elegans Blackw. 1. 155. tab. X. fig. 639. Westring Ar. suec.

2. Masz. Länge des mannes 3, vorderleib 1,5 hinterleib 2. Füsze 4. 1. 2. 3 = 5. 3,6. 3,3. 3,3. Länge des weibes 3, vorderleib 1,5, hinterleib 2, 6. füsze 4. 1. 2. 3 = 5. 3,5. 3,3, 3,1. Taster 1 mill.

3. Farbe. Vorderleib, füsze und taster blasz ziegelrot mit schwärzlichen muskelstrichen des rückenschildes und einem vierseitigen durch eine mittellinie geteilten fleckchen hinter dem kopfteil. Hinterleib schwarzgrau mit 5 hellen winkellinien längs der mitte und hellen punkten auf der fläche des hinterleibes.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rücken flach gewölbt mit etwas verschmälertem und erhobenem kopfteil, bis auf einige haare vor und zwischen den augen, von denen einige längs der mittellinie kammförmig stehen O. Brustschild abgerundet dreieckig, mit seichten fuszausschnitten zur seite und mit einzelnen härchen besetzt. Hinterleib eirund, mäszig behart. Füsze ziemlich stark behart, mit schenkel, knie-, schienen- und tarsenborsten auf der obern seite, an der unterseite der schienen- und vortarsen sind die haare etwas stärker als die der obern. Die hauptfuszklauen beim weibchen H liegend,

Digitized by Google

sichelartig gebogen und neunzähnig, die nebenklauen dreizähnig H, die klauen des männchens I ausgestreckt, zehnzähnig und doppelt so grosz als die des weibchens. Der weibliche taster ist an dem endgliede mit mehreren stacheln versehen und hat eine einfache kralle G. Der männliche taster hat am 2., 3. und 4. gliede seitenfortsätze C. α. β. γ, von denen die des 2. und 3. gliedes α. u. β. weich, der des 4. gliedes γ hornig lang nach unten herabgebogen und auf der innenseite rinnenförmig ist, das 3. glied trägt auf dem rücken ein längeres, abstehendes fiederhaar. Der überträger D hat einen rinnenförmigen samenträger σ und einen sehr langen, hornigen, fadenförmigen, spiralig um den endteil des stema gewundenen eindringer ε. Das weibliche schlosz F birgt unter einer abgerundeten platte c l zwei hornartig gebogene samentaschen mit mehrfach gewundenen leisten, die vielleicht zu den taschen führende röhren sind, am grunde bemerkt man zwei öffnungen o o und rundliche erweiterungen, die vielleicht nebentaschen sind. Die oberkiefer sind kurz kegelförmig mit breiter basis K und tragen an der klauenfurche oben 3 unten 2 zähnchen und auszerdem am rande der furche oben ein stärkeres in der mitte keulenförmig verdicktes fiederhaar und mehrere über die klaue gebogene kürzere fiederhaare. Auszer den luftsäckchen am anfange des hinterleibes bemerkt man unterhalb der mitte desselben zwei tracheen-öffnungen E. $\sigma\tau$. $\sigma\tau$ (von innen gesehen), die zu sehr kurzen tracheenstämmen tr. tr. führen. Die mündungen sind von einem hornigen ringe umgeben und durch ein querbändchen vereinigt. Die stämme sind häutig und durch körnige punkte verstärkt; von ihnen gehen an der äuszern seite am grunde mehrere einfache röhrchen aus, am ende aber teilen sie sich in zwei äste, von deren jedem zahlreiche röhrchen auslaufen, die jedoch sich nur auf den organen des hinterleibs verbreiten. Zwei unterhalb der querspalte entspringende und sich unten an dem querbändchen ansetzende hauptmuskeln m m und zwei hintere querlaufende muskeln n n dienen den tracheen zur befestigung und mögen auch eine vorwärts und rückwärts gerichtete bewegung ausführen. Die vordere spinnwarze L hat zwei stärkere röhren mit geraden endröhrchen und 7 feine röhren mit gebogenen pfriemenförmigen endröhren; die mittlere warze M 7 gleiche röhren mit geraden endröhrchen, die hintere warze hat am grunde eine stärkere röhre mit grader endröhre und 7 feinere seitenröhren mit pfriemenförmigen gebogenen endröhrchen. Die augen O sind in der stellung und richtung mit denen von pusilla übereinstimmend, nur sind die stirnaugen fast doppelt so grosz als die scheitelaugen.

Vorkommen. Diese spinne ist in unserer gegend selten, ich fand davon drei männchen und ein weibchen an sumpfigen gräben zwischen binsen bei Weichselmünde und Heubuden, wo sie rasch umherliefen.

152. Hahnia silvicola Koch. Wald-Hahnie.

(Tab. 151.)

1. Name. Vom aufenthaltsorte. Koch Arachn. Bd. XII. 158 fig. 1076—1077. Westring Ar. suec. 320. Ohlert Ar. Preussens 87.

2. Masz. Länge des mannes 3, vorderleib 1,2, hinterleib 2. Füsze 4. 1. 2. 3=4. 3,8. 3,6. 3,2, taster 1,3. Länge des weibes 3,5, vorderleib 1,2, hinterleib 2,5. Füsze 4. 1. 2. 3 = 3,7. 3,5. 3,3. 2,8. Taster 1 mill.

Digitized by Google

3. Farbe. Vorderleib und füsze blaszgelb, auf dem kopfteile einige schwarze augenlinien, auf dem rückenschilde schwarze keilförmige muskellinien. Füsze schwarzgefleckt und geringelt; an den schenkeln oben zwei unten drei schwarze flecken, am grunde und ende der schienen und vortarsen schwarze ringe. Die gelbe farbe der füsze geht oft, besonders gegen die tarsen zu, ins gelblichbraune über. Hinterleib schwarzgrau mit zwischenliegenden hellen puncten und einer an den seiten ausgezackten über die mitte verlaufenden rötlichgelben längsbinde; am anfange des hinterleibs dringt ein schwarzer keilfleck in die binde und diese löst sich hier in zwei rundliche seitenflecken auf.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rücken flach gewölbt, kopf wenig erhoben und etwas schmäler als die brust; auf der kopfplatte einzelne härchen, rückenfläche nackt. Brustschild abgerundet dreieckig mit schwachen seitenausschnitten; oberfläche mit zerstreuten haaren besetzt. Hinterleib länglich eiförmig, mit kolbigen vierseitig beharten haaren und dazwischen stehenden längern und feinern nur an einer seite beharten haaren bekleidet; die wurzel des haares von einem ringe umgeben und die oberhaut mit starken wellenlinien versehen. Füsze ziemlich stark und lang behart, mit kuie- und schienenborsten und auszerdem mit einzelnen borsten an den schenkeln, tarsen der hinterfüsze und weiblichen taster versehen und an der unterseite und schenkel und vortarsen mit zweireihigen, fast anliegenden stacheln bewaffnet. Die schienen haben in jeder reihe vier stacheln und einen stachel am grunde zur seite, die tarsen drei längere stacheln in jeder reihe und ebenfalls einen seitenstachel H; auszerdem an den hinterfüszen noch einige obere stacheln. Die fuszklauen haben 9 zähne, die vorklaue 3, G. Die kralle des weiblichen tasters hat ebenfalls 3 zähnchen. Oberkiefer E kegelförmig, an der innenseite etwas bauchig, mit kurzen klauen, 3 zähnchen, oben 2 an der untern klauenfurche und gebogene fiederhaare oben am rande; unterkiefer am vorderrande fein gekerbt, am innenrande buschig behart, unterlippe rundlich dreieckig. Der männliche taster hat am umgekehrt kegelförmigen schienengliede B 4 vier lange fiederborsten, zwei oben, zwei unten, einen zahnförmigen, hornigen braunen querfortsatz α und zwei feine stilförmige fortsätze, der eine β hornig, der andere γ häutig. Das stema hat einen kurzen ringförmigen grundteil C. p b und einen scheibenförmigen endteil mit teilweise gewölbter oberfläche, an dem man den rinnenförmigen samenträger σ, den pfriemenförmigen hornigen eindringer E und einen kleinen messerförmigen seitenfortsatz h wahrnimmt. Das weibliche schlosz hat unter einer rundlichen platte zwei darmförmig gewundene samenbehälter D. b s, zu denen in der mitte über der querspalte ν eine dreieckige öffnung führt; oberhalb der samenbehältnisze scheinen zwei nebentaschen zu liegen; der obere rand ist von 2 hornleisten eingefaszt, die sich nach beiden seiten hin verlieren. Neben dem schlosz befinden sich zwei luftsäckchen; auszer den luftsäckchen aber münden gleich oberhalb der spinnwarzen zwei tracheenstämme aus, die von denen der beiden vorhergehenden arten sehr abweichen. Von einem einfachen stamme gehen an der äuszern seite 3 äste aus N. 1, 2, 3, von denen der dritte sich gabelig teilt und am ende stralig in feine röhrchen ausläuft, die von einem feinkörnigen gewebe umgeben sind; die enden der andern zweige habe ich nicht verfolgt. Die spinnwarzen stehen nicht wie bei den beiden vorhergehenden arten in einer reihe, sondern wie gewöhnlich sind die

Digitized by Google

mittlern von den vordern und hintern eingeschlossen. Die vordern K haben am endgliede 5 röhrchen, die mittlern L 2 gröszere und 5 feinere röhrchen, die hintern langen warzen M an dem innenrande des kegelförmigen endgliedes 7 röhrchen und 2 zur seite am grunde. Die augen haben eine gegenseitige lage wie die von pusilla und sind die stirnaugen die kleinsten.

5. Vorkommen. Diese spinnen kommen fast überall im moose und zwischen flechten an bäumen ziemlich häufig und, zwar nahe zusammen wohnend mit Segestria und Amaurobius in einem röhrenförmigen gewebe vor. Reife männchen fand ich im october.

Anmerkung. Obgleich alle drei arten von Hahnia in wichtigen organen des leibes, in augen, geschlechtsteilen, spinnwarzen und atmungsorganen, so wie auch in ihrer lebensweise, so weit sie bekannt ist, verschiedenheiten zeigen, so stimmen sie doch im ganzen wieder so sehr überein, dasz ich nicht gewagt habe für die einzelnen arten besondere gattungen aufzustellen.

48. Asagena Sund. Asagena.

(Pl. 49. Tab. 152.)

1. Name. *ασαγήνη* rete, praefixo a privativo: carens rete.
C. I. Sundevall conspectus Arachnidum Lond. Gothorum 1833. p. 19.

2. Char. Stirn- und scheitelaugen in einem rechteck stehend, kleiner als die seitenaugen E; die stirnaugen nahe zusammen am vorderrande der stirn schräg seitwärts stehend; die etwas weiter von einander abstehenden scheitelaugen seitwärts nach oben sehend, die seitenaugen sich berührend, schräg nach vorn und hinten sehend, bilden mit den stirnaugen einen nach vorn convexen bogen. Die männlichen taster C mit stark entwickelten übertragungsorganen, blattartigem samenträger σ und peitschenförmigem eindringer ϵ, das weibliche schlosz mit mehrfach gewundenen samentaschen D. b s. Von den spinnwarzen sind die hintern mit einem sehr groszen schlauche versehen. Ohne tracheen. Starkzähnige fusz- und tasterklauen. Machen an sonnigen hügeln in gras und moos oder zwischen flechten an der erde ein schräglaufendes, cylindrisches hinten geschlosznes gespinnst, mit netzartig ausgespannten fäden am ausgange, und das weibchen bringt am ende der höle sein eiersäckchen an.

153. Asagena serratipes. Schrank. Sägefusz.

(Tab. 152.)

1. Name. Serratipes von den sägeartig gezähnelten hinterschenkeln des mannes. Schrank, Fauna boic. 3. p. 233. 2731.
Theridium 4-signatum Hahn Arachn. 1. p. 80 fig. 60. (59 in tab.)
Blackwell Engl. spid. 205 tab. XIV. fig. 135. Asagena serratipes Koch. VI. 98 fig. 502 und 503 m. et fem.
Theridium serratipes Westr. 173. Ohlert Preuss. Arach. 41.

2. Masz. Länge des mannes 4,8, vorderleib 2,5, hinterleib 2,4. Füsze 4. 1. 2. 3 = 7,5. 7. 6. 4,5. Taster 2,5. Länge des weibes 5, vorderleib 2, hinterleib 3,5 mill.

3. Farbe. Vorderleib und füsze heller oder dunkler rotbraun, rückenschild am rande, kopfe und muskellinien dunkler, füsze am ende der schenkel und schienen schwarz, am ende der tarsen schwärzlich. Hinterleib schwarzbraun; am

Digitized by Google

vorderrande eine bogenförmige oft in der mitte durchbrochene gelblichweisze oder weisze binde, eine ebensolche stets durchbrochene in der mitte des rückens und in der mittellinie vorn zwischen beiden binden 3 oder 4 puncte und am ende ein zu den spinnwarzen hinlaufender strich. Bei jungen tieren sind vorderleib und füsze rötlichgelb, der hinterleib violet braun, bei alten weibchen verlieren sich die hellern hinterleibsbinden häufig ganz bis auf eine spur der vorderrandbinde.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, vorn schmäler, hinten etwas herzförmig, rücken ziemlich stark gewölbt, kopfteil ansteigend, stirn mit den augen emporragend und die stirnaugen vorstehend, untergesicht stumpf gewölbt fast senkrecht absteigend, ziemlich breit; hinter dem kopfe die rückengrube quergerichtet, dann der rücken in der mitte stärker gewölbt zum hinterrande verlaufend, die ganze rückenfläche rauh durch kleine körnchen und auf der kopffläche und längs der muskellinien mit einzelnen härchen besetzt, der rand beim männchen bis zum kopfe hin fein gezähnelt, nur der hinterrand frei und auch vor demselben die fläche glatt. Das brustschild G dreieckig, fast so breit wie lang, mit eckigen seitenausschnitten, mit rauhen körnchen und ganz mit härchen besetzt. Hinterleib eiförmig fast ellipsoidisch, mit etwas locker stehenden einfachen haaren besetzt, die aus rauhen puncten hervorkommen. Füsze mäszig lang und stark, gleichmäszig behart, ohne knie- und schenkelborsten mit starkgezähnten endklauen und langen sichelartig gebogenen vorklauen. Ich fand beim weibchen an den klauen des ersten fuszpaars 10 zähne J, an denen eines hinterfuszes K nur 6 aber stärkere und mehr gekrümmte klauen. Beim männchen sind die hüftglieder an den hinterecken zahnartig, die schenkel verdickt an der unterseite mit 2 reihen kurzer stacheln besetzt, die am ende des 2. schenkelpaars in zwei vorstehende zähnchen übergehen und am rande der hinterschenkel eine feine säge bilden. An der unterseite der schenkel bemerkt man ebenfalls 2 reihen von kurzen stacheln, die aber schwächer sind als die der schenkel. Die weiblichen taster haben eine vorstehende klaue mit 8 kammartigen zähnchen G und H. Die oberkiefer F sind länglich kegelförmig, hinten an der innenseite ausgeschnitten, vorn in einen zahn ausgehend; die klauen kurz, die klauenfurche ohne zähne. Der männliche taster ist so lang als der vorderleib, die schiene B 4 blattartig und die übertragungsorgane zugleich mit dem schiffchen 5 bedeckend. Die mächtigen übertragungsorgane C bestehen aus einem länglichen grundgliede p b und einem in zwei hörner α und β auslaufenden flach gewölbten endgliede p t, von dem ein blattartiger lanzettförmig zugespitzter, etwas gebogener samenträger σ und ein peitschenförmiger, horniger, in eine lange elastische fadenförmige spitze auslaufender eindringer ε entspringen. Das weibliche schlosz D bildet eine abgerundet viereckige platte c l, an deren hinterfläche zwei öffnungen o o zu den mehrfach gewundenen samentaschen führen. Diesen vielen windungen scheint die länge des eindringers angemessen zu sein. Die querspalte r r ist breit, an den seitenrändern von hornigen leisten eingefaszt, die luftsäcke p p sind ziemlich grosz. Tracheen habe ich nicht gefunden. Die vordern spinnwarzen L kegelförmig, auf dem durchschlage des endgliedes mit etwa 4 leicht gekrümmten feinen röhren besetzt. Die mittlere warze M hat eine lange gerade kegelförmige röhre α, eine kurze cylindrische β und eine feine kegelförmige γ, die hintere warze N trägt auf ihrer end-

Digitized by Google

fläche eine mächtige cylindriche schlauchröhre α, die in einen noch stärkern und gleich vor den spinnwarzen doppelt gekrümmten schlauch übergeht, eine cylindrische röhre β an der innenseite und drei feine kegelförmige röhrchen γ zwischen jenen. Augen, wie beim gattungscharacter angegeben.

5. Vorkommen und lebensweise. Diese spinnen fand ich in Ohra, Heiligenbrunnen, Redlau und Weichselmünde, an sonnigen hügeln unter gras und moos, wo sie eine schräg gerichtete, vorn offene und sich erweiternde, hinten geschlossene röhre aus weiszem gespinnst angelegt hatten. Der eingang wurde durch netzartige fäden, die an die umgebung befestigt waren, offen gehalten. Hier hielt sich die spinne beständig auf und lauerte auf beute. Die spinnen sind in manchen jahren an einzelnen stellen häufig, in andern selten. In dem verflossenen jahre 1868, das durch anhaltende starke sonnengluth viele spinnen, besonders die der feuchtigkeit bedürftigen, wie die Lycosiden und Therididen, vernichtet hat, waren sie sehr selten, so dasz ich stunden und tagelang an mir bekannten stellen nach einem einzigen lebenden männchen suchen muszte. Ich fand zuletzt einige männchen und weibchen, jedoch noch unreife, und brachte sie in gläsern zur entwickelung. Ich wollte die begattung sehen und auch gern das geräusch hören, welches das männchen durch reiben des hinterleibs an der brust nach Westrings beobachtung (p. 175) hervorbringt. Das männchen ist bis zu seiner letzten häutung an brust und füszen wie das weibchen ohne zähne und stacheln, diese treten aber nach der lezten häutung hervor, so dasz nicht zu bezweifeln ist, dasz sie durch reiben einzelner glieder gegen einander einen ton hervorbringen können; ich habe jedoch bei einem in einem engen probegläschen eingeschlossenen männchen, selbt wenn ich das glas an das ohr hielt, kein geräusch wahrnehmen können. Am 31. mai setzte ich ein männchen mit einem weibchen in ein zum teil mit moos und flechten gefülltes glas. Das männchen näherte sich dem weibchen wiederholt, drängte sich, die füsze zusammenlegend, sich anschmiegend und alle hindernisze fortschiebend durch moos und flechten zu ihm hin, wurde aber zur begattung nicht zugelassen; das weibchen zeigte sich jedoch durchaus nicht feindlich gegen das männchen, sondern entfloh beständig. Ich brachte dann das männchen zu einem andern weibchen, das eben die letzte häutung in dem glase durchgemacht hatte und also sicher noch nicht befruchtet war. Zugleich nährte ich beide reichlich mit fliegen. Das männchen versuchte wieder die begattung, wurde jedoch nicht zugelassen und mehrere tage lang standen sich männchen und weibchen, die gesichter einander zugekehrt und mit den füszen sich zum teil umspannend ruhig gegenüber. Endlich am 4. juni sah ich die vereinigung. Das männchen rüstete seine überträger durch häufiges kämmen mit den kiefern und benetzen mit dem munde, und näherte sich an allen füszen und mit dem hinterleibe zitternd dem weibchen von hinten und von der seite, ohne anzukommen; zuletzt kehrte sich das weibchen um und ging nun dem männchen entgegen. Dieses begab sich jetzt, gesicht gegen gesicht gekehrt, aber in umgewendeter lage unter das weibchen, so dasz brust an brust lag und das männchen brachte jetzt seinen rechten tasterkolben an die rechte schlosz öffnung des weibchens. So wie dies geschehen war, drehte sich das weibchen plötzlich um, so dasz jetzt die leiber von beiden eine gleiche richtung hatten. Ein solches plötzliches umdrehen habe ich bei einem männchen der kreuzspinne während der

Digitized by Google

begattung p. 46 gesehen, das weibchen aber verhält sich gewöhnlich untätig und regungslos. Die vereinigung dauerte so über eine stunde und beide teile verhielten sich dabei ganz ruhig, nur etwa alle minute zweimal kam der taster des männchens in zuckende bewegung, der spiralmuskel schwoll blasenförmig an und fiel allmählich wieder zusammen. Dann zog das männchen den taster ab und begab sich auf ein leichtes netzartiges gewebe, das beide teile zwischen moos und flechten angelegt hatten, es bemühte sich die weit vorstehenden haken und den fadenförmigen eindringer durch öfteres durchziehen durch die kiefer wieder zu rüsten und in ihre natürliche lage zu bringen, womit es wol eine viertelstunde zubrachte. Das weibchen war inzwischen an seinem orte geblieben und kam nun dem sich wieder annähernden männchen entgegen. Dieses versuchte nun den linken taster anzulegen, er wollte aber nicht haften und glitt ab, als sich das weibchen umdrehte. Der versuch wurde noch einigemal mit gleichem erfolge wiederholt; dann entfernte sich das weibchen. Das männchen putzte und befeuchtete unter zittern der füsze und des hinterleibs wieder seine taster und drang dann wieder auf das weibchen ein und nun gelang das anbringen des linken tasters und dauerte wie bei dem rechten über eine stunde. Das männchen zog sich dann zurück und begann seine tasterkolben wieder in ordnung zu bringen; das weibchen wurde bald unruhig und näherte sich nun dem männchen; dieses aber machte keinen weitern versuch; auch sah ich in den folgenden tagen die begattung nicht wiederholen. Ein einbringen von samen in die tasterkolben habe ich weder zu anfang noch in der mitte gesehen und musz also das männchen schon vor der begattung die taster damit gefüllt haben, und der same sich bis zur befruchtung halten. Auch habe ich während der ganzen zeit, obgleich ich mein ohr oft an das glas brachte, nicht das geringste geräusch gehört, das durch reibung beim männchen hätte hervorgebracht werden können. Es musz also wol sehr schwach sein, wenn es auch während oder vor der begattung statt findet. Westring hat es jedoch nur an einem auf eine nadel gesteckten männchen gehört. Das nestmachen und eierlegen habe ich bei diesem weibchen nicht gesehen, obgleich ich es noch lange zeit eingesperrt hielt; doch habe ich die nester mit eiern in Weichselmünde und Heiligenbrunnen öfters gefunden. Das nestchen ist fast kugelrund, mit dichten starken aufgelockerten, gelblichen fäden, die wahrscheinlich aus dem starken schlauche der hintern spinnwarzen gezogen werden, umsponnen. Diese maschenähnliche auflockerung der fäden, welche die hülle offenbar fester und gegen den regen undurchdringlicher macht, kommt bei vielen spinnennestern vor, und wird, wie ich einigemal beobachtet habe, dadurch bewirkt, dasz die spinne das nestchen umgehend, jedesmal den hinterleib in die höhe hebt, ehe sie das ende des fadens anklebt, der dadurch länger wird als die entfernung der beiden anklebungspunkte. In dem nestchen liegen etwa 30 rötlichgelbe eier, die von dem weibchen bis zum ausschlüpfen der jungen behütet werden. Dieses sah ich bei einem andern nestchen am 30. august erfolgen. Reife männchen kommen zu anfang des frühlings und aus überwinterten eiern im juni vor.

Digitized by Google

49. Eucharia Koch. Glanzspinne.

(Pl. 49. Tab. 153.)

1 Name. *εὐ — χαρίεις* valde — grata? Koch Arachn. 1845. XII. 99. 1027—1031. Uebersicht des Arach. systems V. 1859. 16.

2. Char. Stirn- und scheitelaugen in einem rechteck O, etwas gröszer als die seitenaugen; die stirnaugen vorragend am rande der stirn, nach vorn etwas zur seite sehend, die scheitelaugen etwas seitwärts nach oben sehend: die sich berührenden seitenaugen seitwärts nach vorn und hinten gerichtet. Die männlichen taster mit länglichem oder lanzettförmigem eindringer E und spatelförmigen samenträger D. Das weibliche schlosz mit blasenförmigen samentaschen F. b s. Starkgezähnte fusz- und tasterklauen. Spinnwarzen wie bei Asagena durch eine zweite schlauchröhre an den endwarzen ausgezeichnet. Leben unter loser baumrinde in der nähe der dörfer oder in winkeln alter häuser, verfertigen vor ihrer wohnung ein netzartiges gewebe und ziehen sich bei feindlicher annäherung in ihr versteck zurück.

154. Eucharia bipunctata Lin. Zweipunktirte glanzspinne.

(Tab. 121.)

1. Name. Wahrscheinlich von den zwei paaren vertiefter muskelpunkte auf dem rücken des hinterleibes: aber nicht gut gewählt, da nicht blosz zwei, sondern 3 oder 4 paar punkte bei fast allen spinnen vorkommen.

Aranea bipunctata Lin. Faun. suec. p. 486. 1997?
Aranea 4-punctata Fabr. Ent. syst. p. 416. 34.
Theridium 4-punctatum. Hahn. Arach. 1. 78. fig. 58. mas.
Theridium bipunctatum Westr. Ar. suec. 184.
Eucharia bipunctata Koch. Ar. XII. 99. fig. 1027. fem. Ohlert Ar. Preussens 39.

2. Masz. Leibeslänge des mannes 5,8, vorderleib 2,3, hinterleib 3,5. Füsze 1. 4. 2. 3 = 8. 7,3. 7. 6. Taster 3,1. Länge des weibes 5,8. Vorderleib 2,2, hinterleib 3,8. Füsze 1. 4. 2. 3 = 8. 7,6. 6. 5,6. Taster 2 mill.

3. Farbe. Vorderleib dunkel-, hinterleib hell-kastanienbraun, bauchseite heller; hinterleib etwas fettglänzend, auf der rückenseite desselben vorn eine bogenförmige weisze binde, die nach beiden seiten hin sich allmählich verliert, und eine über die mitte verlaufende, oft teilweise unterbrochene weisze längslinie. Füsze hell gelblichbraun, die schenkel am anfang und ende braungefleckt und die flecken durch zwei dunkle, oft erloschene längsstriche verbunden, die übrigen glieder an den enden mehr oder weniger deutlich gefleckt.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib rundlich eiförmig, rückenfläche ziemlich stark gewölbt, kopfteil dreieckig emporstrebend mit vortretender stirn, unter derselben eine einkerbung, das untergesicht abgerundet und ziemlich steil abfallend; hinter dem kopfteil die rundliche vertiefung der rückengrube. Die ganze rückenfläche mit kleinen höckerchen besetzt, die gegen den rand hin stärker werden; aus den höckerchen entspringen kurze härchen O. Das länglich dreieckige brustschild ist mit höckerchen und härchen besetzt H. Bei dem weibchen ist die kopferhebung geringer und die rauhigkeit des rückens schwächer als beim männchen. Hinterleib rundlich eiförmig, fast kugelförmig, fettglänzend, kurz und ziemlich dicht behaart. In der haut liegen an der bauchseite F. α β einige hornartige flecken. Füsze mäszig stark und lang, kurz und fein behaart,

Digitized by Google

mit einzelnen rechtwinklich abstehenden fühlhärchen an allen gliedern, und nicht merklich über die andern haare vorragenden knie- und schienenborsten. Fusz- und tasterklauen K u. I ziemlich stark mit 7 von oben nach unten abnehmenden zähnchen. Oberkiefer G mit länglich kegelförmigem, am grunde keilförmigem grundglied, ohne merkliche klauenfurche und an der spitze der innenseite nur mit einem zahne versehen; die klaue kurz und schwach gekrümmt. Unterkiefer beilförmig, unterlippe abgerundet. Der männliche taster B an dem becherförmigen vierten gliede mit langen abstehenden haaren besetzt. Der überträger C mit hornähnlich gebogenem nach oben hin gewundenen, spitz zulaufenden eindringer E. ε und löffel- oder spatelförmigen häutigen samenträger D. ς; auszerdem mit einem haken h versehen. Das weibliche schlosz F hat eine rundliche, von einem hornigen ringe umfaszte queröffnung, die zu zwei rundlichen behältniszen p s und zwei länglichen auswärts gebogenen taschen p s führt; die querspalte r r hinter dem schlosz ist breit und an den seiten mit hornigen bändchen eingefaszt. Die vordere spinnwarze L mit etwa zwölf gleichen röhrchen, die mittlere M mit einer langen endröhre, einer starken und einer feinen seitenröhre, die hintere warze mit einem weiten schlauche α, einem weniger starken schlauche β, einem gekrümmten röhrchen δ und zwei geraden röhrchen γ u. ε.

Vorkommen und lebensweise. Diese spinnen finden sich überall in winkeln und hölen alter gebäude, in ställen und gartenhäusern, an zäunen und unter loser rinde an weiden und pappeln in der nähe menschlicher wohnungen, bei tage meistens in ihrer höle ruhend und in der dämmerung auf beute lauernd. Sie verfertigen ein netzförmiges, ziemlich dichtes horizontales gewebe und halten sich zum fange und zur begattung an der unterseite desselben auf, wo man sie leicht beobachten kann. Ich sah schon als gymnasiast die paarung, ohne jedoch den vorgang zu verstehen und das pärchen blieb in vereinigung als ich es von dem gewebe am küchenfenster nahm und in die stube brachte. Wie ich die paarung in neuerer zeit gesehen, will ich nun berichten. Am 30. aug. 1867 brachte ich ein männchen und ein weibchen in ein glas, in dem sie bald ein gewebe anlegten und schon am 31. nachmittags fand ich beide in der zur begattung dienlichen lage, an der unterseite des gewebes die bauchseiten der decke zugekehrt, und die stirnen einander zugekehrt. Am abende sah ich beide in copula. Das männchen hatte seinen rechten taster ausgestreckt und mit dem umgedrehten ende das emporstehende weibliche schlosz umfaszt. Nur durch die umkehrung des tasterkolbens war in der stellung der tiere gegen einander ein eindringen der übertragungsorgane möglich. Die umfaszung des rechten tasters dauerte von halb sieben bis neun uhr, dabei zuckte das männchen fast in jeder secunde mit dem ganzen leibe und bewegte den tasterkolben, wie man bei einer pumpe den schwengel derselben in bewegung setzt. Das weibchen verhielt sich die zwei stunden hindurch ganz ruhig und unbeweglich, endlich schien ihm die sache langweilig zu werden, wie sie dem beobachter schon längst war, es bewegte anfangs nur die füsze, als ob es den taster entfernen wollte, dann drehte es den leib im rechten winkel zu dem des männchens und zuletzt ganz im kreise herum, so dasz ich fürchtete es würde den tasterkolben abdrehen. Dieser aber haftete fest wie ein korkzieher am halse der flasche, und je mehr das weibchen drehte, um so heftiger zuckte und pumpte das männ-

Digitized by Google

chen. Endlich um drei viertel auf neun gelang es dem weibchen sich loszureiszen und nun ging es mit den ausgesperrten kiefern, die es bis dahin gar nicht in bewegung gesetzt hatte, auf das männchen zu. Dieses aber war gröszer und stärker als das weibchen, und obgleich es kaum einige linien von ihm entfernt stand, kümmerte es sich doch nicht um seinen angriff und zog seine tasterkolben durch die kiefern, von der gehabten anstrengung noch am ganzen leibe zitternd. Ich hatte gehofft, während der vereinigung oder nach derselben etwas von dem geräusch oder getön, welches das männchen nach Westrings vermutung hervorbringen kann, zu hören, vernahm aber nichts davon, selbst dann nicht, als ich das männchen aus dem glase nahm und an mein ohr hielt. Eine wiederholung der begattung fand nicht statt, die beiden tiere lebten hinfort am tage in einer kleinen papiertüte, die ich in das glas geworfen hatte, mit an den leib gelegten füszen ruhig neben einander, des nachts aber verlieszen sie die höhlung und giengen umher. Das eierlegen dieses weibchens habe ich nicht gesehen. — Am 7. mai 1866 fing ich unter loser rinde an alten weiden 3 weibchen und unter einem stück männchen und weibchen beisammen, alle mit an den leib gelegten füszen ruhig sitzend und selbst nach ablösung der rinde sich nicht regend. Das männchen und weibchen brachte ich zu hause in ein besonderes glas und am 9. früh morgens versuchte das männchen die begattung. Es näherte sich dem unter einigen fäden sitzenden weibchen mit den tastern klopfend und das weibchen kam ihm entgegen. Das männchen versuchte dann seine tasterkolben an das weibliche schlosz zu legen, was sich das weibchen ruhig gefallen liesz, aber sie wollten nicht haften; über eine stunde dauerte der versuch, mit zitterndem hinterleib streckte das männchen bald den einen bald den andern taster aus und suchte gleichsam springend den kolben an dem schlosz zu befestigen, aber alle mühe war umsonst, er blieb kaum einige secunden sitzen. Da wurde das weibchen ungeduldig und zog sich in einen winkel zurück und obgleich das männchen wiederholt anklopfte und zu einem neuen versuche aufforderte, blieb es doch unbeweglich sitzen. Der mai war nasz und kalt und die tiere saszen meist zusammengekauert unter dem pfropfen des glases. Am 30. mai lag das männchen todt am boden des glases, das noch rüstige weibchen setze ich in freiheit. Ein anderes weibchen hatte an diesem tage in einem glase unterhalb des pfropfens ein netzartiges gespinnst angebracht und in dieses ein kugeliges nestchen mit eiern befestigt. Die eier aber wurden braun und vertrockneten. Ein drittes weibchen hatte ebenfalls in der nacht am 2. juni ein kugelförmiges nestchen mit etwa 30 gelblichen eiern zwischen einzelnen lockeren fäden in einem netzartigen gewebe aufgehängt. Ich traf es, wie es noch vom eierlegen ermüdet, das nest umging und den hinterleib ansetzend, dann erhebend und wieder senkend und ansetzend, aus zahlreichen fäden bestehende bogenförmige maschen rings um das nestchen anheftete, gewiss eine eben so zierliche als starke sicherung vor regen und feindlicher annäherung, während die luft durch die leichte umhüllung zutritt zu den eiern frei bleibt. Diese starken maschen werden wahrscheinlich aus den beiden groszen schläuchen der spinnwarzen gezogen. Als das nestchen so umsponnen war, umspannte es das weibchen mit den füszen und behütete es. Ein anderes weibchen hatte ebenfalls am 2. juni ein kugelrundes nestchen angelegt, entwich aber und als ich das nestchen untersuchte war es

Digitized by Google

ganz leer. Möglich dasz das tier nicht befruchtet war, aber doch den trieb zum nestbau empfand, wie sich dieser auch oftmals bei eingesperrten canarienvögeln regt.

155. Eucharia castanea Clerck. Kastanienbraune glanzspinne.
(Tab. 154.)

1. Name. Wahrscheinlich von der braunen farbe des hinterleibes, aber nicht bezeichnend gewält, da diese auch der vorigen art zukommt.
Araneus castaneus Clerck. Svens. spind. p. 49. pl. 3. tab. 3.
Steatoda castanea Thorell. Recens. crit. aran. suec. p. 27.
Theridium castaneum Westr. Aran. suec. 183. Th. 4-punctatum Hahn. 1. 78 fig. 58.
Eucharia castanea Koch Arach. XII. p. 100. fig. 1028—29. Oblert preus. sp. 39.

2. Masz. Länge des mannes 5,2 vorderleib 2,5, hinterleib 3. Füsze 1. 4. 2. 3 = 12,3. 10. 9. 7. Länge des weibes 7, vorderleib 3, hinterleib 5. Füsze 1. 4. 2. 3 = 14. 12. 10,3. 8 mill.

3. Farbe. Vorderleib und füsze gelblichbraun, mit dunklern muskellinien des rückens und schwachen flecken an den enden des fuszgliedes. Hinterleib oben kastanienbraun, das hellere mittelfeld von einer weiszen wellenförmigen binde eingefaszt und der länge nach von einer weiszen linie durchschnitten, die gegen den after hin wieder von 3 rechtwinkeligen querstrichen durchkrenzt wird. Die seiten des hinterleibes dunkler als das mittelfeld, die bauchseite weiszlich, nur zwei flecken in der mitte und um die spinnwarzen braun.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib eiförmig, rücken mäszig gewölbt, mit vertieften muskellinien durchzogen, kopfteil etwas erhöht, die stirnaugen schwarz und etwas vortretend, die übrigen augen glänzend weisz von einem dunkeln ringe umfaszt, das untergesicht schräg abfallend. Die ganze rückenfläche mit feinen rauhen puncten, aus denen kurze härchen entspringen, besetzt. Das länglich dreieckige brustschild feinbehart. Hinterleib eiförmig, glänzend sparsam und kurz behart. Füsze ziemlich lang und schlank, feinbehart, mit schwachen knie- und schienenborstchen. Fuszklauen E 7zähnig. Tasterklaue des weibchens F gerade, 5zähnig. Der männliche taster B mit langem umgekehrt kegelförmigen schenkelgliede. Der überträger mit hornähnlichem gebogenen eindringer C ε, löffelartig vertieftem, blattartigem samenträger σ und zwei haken α und β, von denen der erste doppelt knieartig gebogen und an der endfläche eingekerbt ist. Das weibliche schlosz hat zwei kugelrunde samenbehälter b s, hinten mit 2 hakigen anhängen versehen, vorn durch eine querleiste begränzt. Die spinnwarzen sind wenig von den bei E. bipunctata abweichend; die vordern G a haben etwa 10 gleiche endröhrchen, die mittlern H δ 3 röhrchen, die hintern H b b auszer den beiden schlauchröhren α und β noch eine kurze und 2 längere kegelförmige röhren γ und δ.

5. Vorkommen. Diese spinnen kommen an gartenhäusern und zäunen vor, doch fand ich sie auch in Weichselmünde unter fichtenrinde. Ein männchen, das ich selbst grosz zog, war am 23. juni reif. Die begattung habe ich nicht gesehen.

Digitized by Google

156. Eucharia albo-maculata. De Geer. Weiszgefleckte glanzspinne.
(Tab. 155.)

1. Name. Von den zahlreichen weiszen flecken auf dem rücken des hinterleibes.
Aranea albo-maculata. De Geer Mem. VII. p. 257. pl. 15. fig. 2.
Theridium albo maculatum. Hahn. Arach. 1. p. 79. fig. 59 (auf der tafel mit 58 bezeichnet). Westring Ar. suec. 186.
Steatoda corollata Thorell Rec. crit. 85.
Phrurolithus corollatus Koch Ar. VI. 100, fig. 504–505.

2. Masz. Länge des mannes 5, vorderleib 2,6; hinterleib 2,8. Füsze 1. 4. 2. 3 = 11. 10. 9. 6. Taster 2,7 mill.

3. Farbe. Vorderleib dunkelbraun, füsze gelblichbraun, an den enden der fuszglieder dunkel gefleckt. Hinterleibsrücken mit bräunlichem mittelfelde von einem weiszen etwas ins rötliche spielenden ringe umgeben; mitten über das feld verlaufen von vorn nach hinten 5 bis 6 paarige weisze flecken; die bauchseite des hinterleibes schwarzbraun, in der mitte 3 feine weisze linien, die sich vor den spinnwarzen bogenförmig vereinigen.

4. Gestalt und bekleidung. Vorderleib länglich eiförmig, rücken schwach gewölbt, mit wenig über die fläche emporstehendem kopfteile, die ganze fläche fein behart. Hinterleib länglich eiförmig fein behart. Füsze ziemlich lang und schlank, kurz behart, mit 6zähnigen fuszklauen versehen. Die männlichen taster länger als der vorderleib. An den übertragungsorganen ist ein pfriemenförmiger, mehrmals gebogener eindringer C ε, ein länglicher blattartiger oben sich zuspitzender samenträger C σ und ein langer gekrümmter haken h, der äuszerlich an dem kolbengliede vorragt, zu bemerken; über das weibliche schlosz kann ich nichts sicheres angeben, da alle meine weibchen noch unreif sind. Die spinnwarzen F G H sind denen der vorigen art ganz ähnlich; an den vordern F eine stärkere röhre und gegen 10 feine röhrchen, die mittlere G mit 3 röhrchen, die hintere mit 2 schläuchen α und β, einer kurzen kegelförmigen röhre γ und 4 feinen röhrchen δ.

5. Vorkommen. Ich fand von dieser art ein erwachsenes männchen in Redlau und 3 weibchen in Kahlbude an der Radaune.

157. Eucharia bimaculata m. Zweifleckige glanzspinne.
(Tab. 155.)

1. Name. Von den zwei flecken auf dem hinterleibe.

Ich kann von diesem kleinen spinnchen noch keine vollständige beschreibung liefern, da ich nur drei junge weibchen, eines am Johannisberge, zwei in Oliva an flechten der birkenrinde und im moose gefunden habe. Die länge des leibes beträgt 2 mill. Vorderleib 0,8; hinterleib 1,3. Füsze 1. 4. 2. 3 = 2. 1,8. 1,5. 1,3. Farbe des vorderleibes und der füsze gelblichbraun, die fuszglieder an den enden dunkel geringelt, hinterleib eiförmig, schwarzbraun mit zwei weiszen nierenförmigen querflecken, auf der obern fläche feinbehart. Die augen B stehen auf einer rundlichen erhöhung. Die spinnwarzen C D E sind fast ganz wie die der vorigen art.

Digitized by Google

Digitized by Google

Platte 44 tab. 122.

A. **Dicyphus cilunculus** m. Mas. $^5/_1$.
B. Derselbe von der seite.
C. Männlicher taster; am 4. gliede ein länglicher schmaler fortsatz α und ein kurzer oben abgestumpfter Zahn β.
D. Der eindringer ε, der samenträger σ und der nebenträger pσ.
E. Ein weiblicher taster.
F. Das weibliche schlosz cl, die samentaschen bs, die nebentaschen ps, die öffnungen o.
G. Oberkiefer eines weibchens.
H. Fuszklauen von einem vorderfusze.

Tab. 123.

A. **Dicyphus bicuspidatus** Koch. Mas. $^5/_1$.
B. Derselbe von der seite.
C. Männlicher taster; am 4. gliede ein kurzer abgestutzter zahn α.
D. Der samenträger σ und der eindringer ε.
E. Ein weiblicher taster nebst anhängendem unterkiefer.
F. Das weibliche schlosz mit den samentaschen bs und den nebentaschen ps, oo ausmündung derselben.
G. Oberkiefer eines weibes.
H. Augen desselben.
I. Fuszklauen.
K. L. M. Vordere, mittlere und hintere spinnwarzen.
O. Kopf von vorn gesehen.

Tab. 124.

A. **Elaphidion flagelliferum** m. Mas. $^5/_1$.
B. Dasselbe von der seite gesehen.
C. Männlicher taster.
D. Die übertragungsorgane desselben. σ samenträger, ε eindringer, pε nebeneindringer.
E. Das 4. tasterglied mit 2 fortsätzen α und β.
F. Das schiffchen.
G. Das weibliche sarum.
H. Augen.
I. Klauen von dem vorderfusze eines mannes.
K. Oberkiefer eines männchens.
L. M. N. Vordere, mittlere und hintere spinnwarzen.

Tab. 125.

A. **Cornicularia monoceros** Wid. Mas. $^5/_1$. B. dasselbe von der seite. C. Männlicher taster. D. Der überträger, pb grundteil, pt endteil, msp spiralmuskel, ε der eindringer, σ der samenträger. E. Das schiffchen mit dem haken α am grunde. F. Das schienenglied mit den beiden zipfeln α und β. G. Der eindringer. H. Der samenträger $^{20}/_1$. I. Das weibliche sarum, ll die obere schloszplatte, m die untere platte, bs samentaschen, ps nebentaschen. K. Endglied des weiblichen tasters. L. Klauen eines vorderfuszes. M. Augen. N. Oberkiefer. O. P. Q. Vordere, mittlere und hintere spinnwarzen.

Tab. 126.

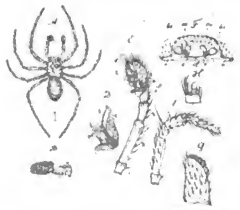
A. **Micronета scrobiculatus** m. Mas. $^5/_1$. B. Taster desselben. C. Die übertragungsteile, ε der eindringer, am ende zweiteilig, $\alpha\beta$ der samenträger ebenso γ u. δ. D. Ein männchen von der seite gesehen. E. Rückenplatte. F. Das weibliche schlosz, cl die platte, bs samentaschen, oo deren mündungen. G. Fuszklauen. H. Oberkiefer von oben. I. Derselbe von unten. K. L. M. Vordere, mittlere und hintere spinnwarzen.

Tab. 127.

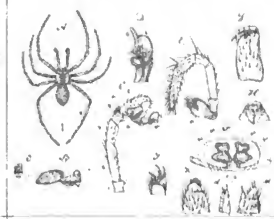
A. **Micronета ochropus** Koch. m. $^5/_1$. B. Dasselbe von der seite. C. Männlicher taster, l unterlippe. D. $\alpha\beta$ eindringer, $\gamma\delta$ samenträger. E Oberkiefer des mannes von oben gesehen. F. Sarum des weibchens. G. Oberkiefer desselben. H. Fuszklauen. I. K. L. Spinnwarzen.

Digitized by Google

Dicyphus cilunculus m Tab 122

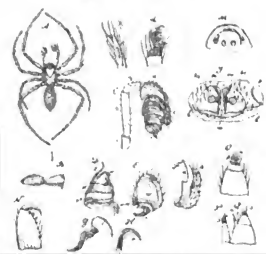


Dicyphus bicuspidatus Koch (♂) Tab 123

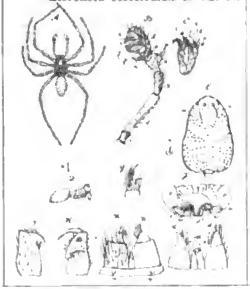


Elaphidium flagelliferum m Tab 124

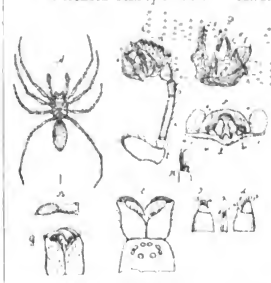
Cornicularia monoceros Wider Tab 125



Micronetа scrobiculata m Tab 126



Micronetа ochropus Koch Tab 127



Gez v A Menge, Danzig

Photo-lithogr v Kellner & Giesemann, Berlin

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Digitized by Google

Platte 45 tab. 128.

A. **Micronета quisquillarum** Westr. Mas. 5/1. B. Dasselbe von der seite geschen C. Männlicher taster. D. Stema am endteile pt mit den samenträgern γ und δ, die abgehobenen eindringer stellen E. α und β dar. F. Das schiffchen mit dem haken α. G. Das 4. oder schenkelglied. H. Oberkiefer eines mannes. I. Augen. K. Schlosz des weibchens, k oberer deckel, l. Griff des untern deckels, bs. bs samenbehälter, o o deren ausmündungen, o o querspalte. M. N. O. Vordere, mittlere und hintere spinnwarzen.

Tab. 129.

A. **Micronета tesselata** Koch. Mas. 5/1. B. Dasselbe von der seite. C. Männlicher taster. D. und E. Endteil des stema von der rechten und linken seite, pt der basalteil mit dem länglichen horn a und dem häkchen o. An ihm sind eingelenkt die eindringer α und β und die samenträger γ und δ. F. Das schiffchen mit dem hornförmigen haken α und dem alveolus a. G. Das weibliche schlosz, k die obere platte, l stiel der untern platte, bs. bs samenbehälter, o o mündungen derselben, rr querspalte. H. Oberkiefer eines mannes. I. Der eines weibes. L. M. N. Vordere, mittlere und hintere spinnwarzen. O. Augen.

Tab. 130.

A. **Micronета pusilla** m. Mas. 5/1. B. Dasselbe von der seite. C. Männlicher taster. D. Der eindringer. E. Der samenträger σ mit dem nebenträger pσ. F. Rückenplatte mit den augen des mannes. G. Weibliches schlosz, bs. bs samenbehälter, o o deren ausmündungen. H. Fuszklauen eines weibchens. I. Eine vordere, K. eine hintere spinnwarze.

Tab. 131.

A. **Micronета Sundevallii.** Westr. Mas 5/1. B. Dasselbe von der seite. C. Männlicher taster. D. Die übertragungsteile, ε der eindringer. σ der samenträger, pσ der nebenträger. E. Das weibliche schlosz, cl die obere schloszplatte, bs. bs die samentaschen. F. Kopfplatte mit den augen. G. Oberkiefer eines weibchens. H. Der rechte erste fusz eines weibchens 50 mal vergröszert. I. Vordere, K. mittlere, L. hintere spinnwarzen. M. Fuszklauen.

Tab. 132.

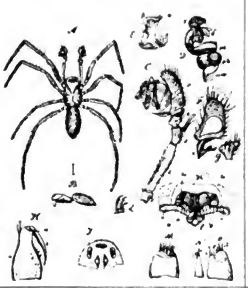
A. **Micronета gracilis** m. Mas. 5/1. B. Dasselbe von der seite. C. Männlicher taster. D. Uebertragungsteile, ε eindringer, pε nebeneindringer, σ samenträger, pσ nebenträger. E. Weibliches schlosz, m obere, n untere platte, bs. bs samentaschen. F. Oberkiefer eines weibchens, $\alpha\alpha$ giftdrüsen. G. Fuszklauen eines weibchens 50/1. I. Eine vordere spinnwarze. K. L. Die beiden hintern warzen.

Tab. 133.

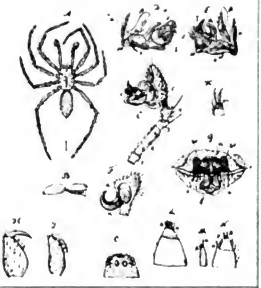
A. **Micronета pygmaea** m. Mas. 5/1. B. Dasselbe von der seite. C. Männlicher taster. D. Die übertragungsteile, ε der eindringer, σ der samenträger, pσ der nebenträger. E. Der eindringer besonders. F. Das 4. oder schenkelglied des tasters. H. Klauen eines ersten vorderfuszes I. Dieselben von einem letzten hinterfusze. K. Eine vordere, L. eine hintere spinnwarze. M. Kopfplatte mit den augen, f stirnaugen, o o scheitelaugen, l. l seitenaugen.

Digitized by Google

Microneta quisquiliarum Westr Tab 128



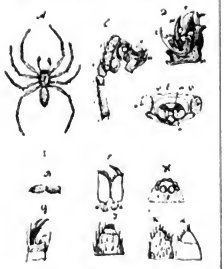
Microneta tessellata Koch Tab 129



Microneta pusilla m Tab 130

Microneta Sunderallii Westr Tab 131

Microneta gracilis m Tab 132



Microneta [illegible] Tab [illegible]

Gez v A Menge Danzig

Photo-lithogr v Kellner & Giesemann Berlin

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Digitized by Google

Platte 46 tab. 134.

A. **Micronet a biloba** m. Mas. $^5/_1$. B. Rückenschild stärker vergrößert mit den augen. C. Männlicher taster. D. Das schienenglied 4 und das schiffchen 5 mit einem eiförmigen und einem länglichen Lappen b und a und einem häkchen am grunde. E. Das stema mit dem eindringer ε und dem samenträger σ. F. Das weibliche schlosz, k obere, l untere platte, bs samentaschen. G. Fuszklauen vom l. vorderfusze des weibes. H. Vordere, I. mittlere, K. hintere spinnwarzen.

Tab. 135.

A. **Micryphantes lividus** m. Mas. $^5/_1$. B. Dasselbe von der seite. C. Männlicher taster. D. Stema, msp musculus spiralis, pb grundteil mit gabeligem haken α, pt endteil, σ samenträger, pσ nebenträger, ε eindringer, pε nebeneindringer. E. Weibliches schlosz, k obere, l untere platte, bs. bs samenbehälter. F. Oberkiefer des mannes. G. Klauen vom vorderfusze eines weibes. H. I. K. Vordere, mittlere und hintere spinnwarzen. L. Kopfplatte mit den augen.

Tab. 136.

A. **Micryphantes hirsutus** m. Mas. $^5/_1$. B. Dasselbe von der seite. C. Männlicher taster. D. Die übertragenden teile abgesondert, ε der eindringer, σ der samenträger, pσ der nebenträger. E. Das weibliche schlosz, k obere platte, l griff der untern platte, bs. bs samentaschen, ps. ps nebentaschen, oo öffnungen die zu denselben führen. F. Fuszklauen eines weibes. G. Augen desselben. H. I. K. Vordere, mittlere und hintere spinnwarzen.

Tab. 137.

A. **Micryphantes tenuipalpus** m. Mas $^5/_1$. B. Dasselbe von der seite. C. Männlicher taster. D. Das stema mit dem vielhukigen hornteile a und dem bogenförmigen b am endteile des überträgers, dem eindringer ε, dem nebeneindringer pε und dem samenträger σ. E. Das weibliche schlosz, k obere, l untere platte, bs samentaschen, ps nebentaschen. F. Fuszklauen. G. Die beiden vordern spinnwarzen mit dem spindelchen c. Vor ihnen das luftröhrenfeld und die spiracula sp. H. I. K. Die spinnwarzen.

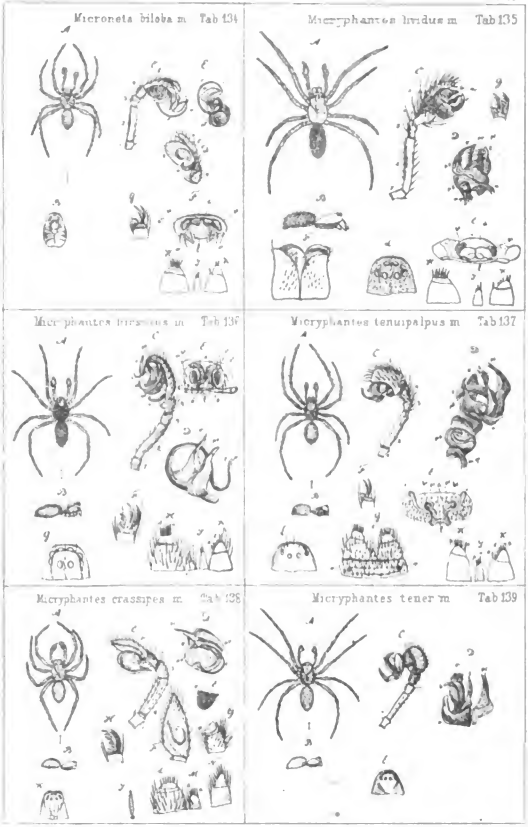
Tab. 138.

A. **Micryphantes crassipes** m. Mas $^5/_1$. B. Dasselbe von der seite. C. Männlicher taster. D. Stema, pb grundglied, pt endglied, ε eindringer, pε nebeneindringer, σ samenträger. E. Der samenträger 220 mal vergrößert. F. Das schiffchen. G. Das schienenglied mit dem anhang α. H. Fuszklauen. I. Ein vergrößertes haar des hinterleibes. K. Augen. L. Vordere, M. mittlere, N. hintere spinnwarze.

Tab. 139.

A. **Micryphantes tener** m. Mas. $^5/_1$. B. Dasselbe von der seite. C. Männlicher taster. D. Uebertragungsorgane, a und b haken am endteile, ε eindringer, pε nebeneindringer, σ samenträger. E. Augen.

Digitized by Google



Gez v A. Menge Danzig

Photo-lithogr v Kellner & Giesemann. Berlin

Digitized by Google

Digitized by Google

Platte 47 tab. 140.

A. **Lepothrix clavipes** m. Mas. 4/1. B. Dasselbe von der seite. C. Männlicher taster mit angeschwollenem spiralmuskel. D. Stema, msp spiralmuskel, pb grundteil, pt endteil, a und b zwei haken an demselben, ε der eindringer, σ der samenträger. E. Das weibliche schlosz, cl obere platte, bs samentasche, o mündung derselben. F. Oberkiefer eines mannes von der untern seite gesehen, β ende der klaue. G. Fuszklauen vom 3. fusze. H. vordere, I. mittlere, K. hintere spinnwarzen.

Tab. 141.

A. **Drepanodus obscurus** m. Mas. 5/1. B. Dasselbe von der seite. C. Männlicher taster. D. Stema. E. Eindringer. F. Samenträger. G. Rechter vorderfusz 50/1. H. Oberkiefer von unten, I. derselbe von oben gesehen 20/1. K. L. M. Spinnwarzen. N. Augen.

Tab. 142.

A. **Pronopius providus** m. Mas. 4/1. B. Dasselbe von der seite. C. Männlicher taster. D. Stema, pb grundteil, pt endteil, ε der eindringer, σ samenträger. E. Eindringer gesondert und stärker vergrösert 23/1. F. Samenträger ebenso. G. Ende eines rechten vorderfuszes, α und β klauen, γ vorklaue, δ sägeborsten, ε einfache spitzhaare, ζ fühlhaare. H. Augen.

Tab. 143.

A. **Dictyna arundinacea** L. Mas. 5/1. B. Dasselbe von der seite. C. Männlicher taster. D. Stema, pb grundteil, pt endteil, ε eindringer, σ samenträger. E. Der eindringer abgetrennt. F. Das weibliche schlosz, bs bs samentaschen, o o deren ausmündung, sp. sp mündungen der tracheenstämme. G. Oberkiefer des mannes von oben. H. Fuszklauen. I. Tasterklauen des weibchens. K. Tarsen vom letzten hinterfusze des weibchens. L. Vordere spinnwarze. M. Spindel oder unterer afterdeckel. N. Mittlere, O. hintere spinnwarze. P. Kopffläche mit den augen.

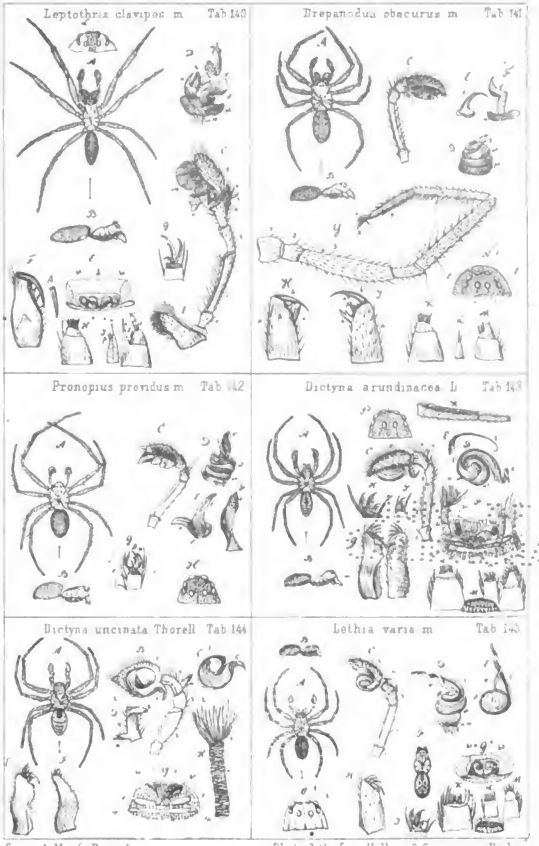
Tab. 144.

A. **Dictyna uncinata** Thorell. Mas. 5/1. B. Taster des mannes. C. Stema mit dem eindringer ε und dem samenträger σ. D. Das 4. glied des tasters von der rechten seite. E. Oberkiefer von oben. F. Von der äuszern seite. G. Schlosz eines weibchens (wenn nicht zu arundinacea gehörig). H. Tracheenstamm mit den büschelförmigen endröhrchen.

Tab. 145.

A. **Lethia varia** m. Mas. 5/1. B. Dasselbe von der seite. C. Männlicher taster. D. stema, msp musculus spiralis, pb grundteil, pt endteil, σ samenträger, ε eindringer. E. Der endteil mit dem samenträger und eindringer abgelöst. F. Weibchen mit von dem männchen abweichender zeichnung des hinterleibsrückens. G. Schlosz desselben, bs. bs samenbehälter, o o mündung der zuführenden röhren. H. Oberkiefer des weibchens. I. Fuszklauen. K. L. M. Vordere, mittlere und hintere spinnwarzen. N. Unterer afterdeckel. O. Kopfplatte mit den augen.

Digitized by Google



Gez v A. Menge, Danzig
Photo lithogr v Kellner & Giesemann, Berlin

Digitized by Google

UNIV OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

Digitized by Google

Platte 48 tab. 146.

A. **Lethia stigmatisata** m. Mas. $^{5}/_{1}$. B. Dasselbe von der seite. C. Männlicher taster. D. Das 4. oder schienenglied mit dem schraubenförmigen dorn α und 4 zähnchen β, γ, δ, ε. E. Das stema von der seite gesehen. F. Das endglied. G. Der samenträger σ und der eindringer ε stärker vergrößert $^{20}/_{1}$. H. Der schraubendorn abgesondert. I. Das weibliche schlosz, o o mündungen der gewundenen röhren, b s, b s samentaschen. K. Fuszklauen von vorderfusze eines weibchens. L. Von dem eines männchens. M. Taster eines weibchens. N. O. P. Vordere, mittlere und hintere spinnwarze. Q Kopffläche mit den augen.

Tab. 147.

A. **Dictyna major** m. Mas. $^{5}/_{1}$. B. Männlicher taster. C. Endteil des stema. D. Der abgelöste samenträger σ und der eindringer ε. E. Oberkiefer von oben gesehen. F. Kopfplatte mit den augen.

Tab. 148.

A. **Dictyna albopunctata** m. Fem $^{5}/_{1}$. B. Dieselbe von unten gesehen. C. Schlosz von der äuszern, D. von der innern fläche gesehen, c l schloszplatte, o o eirunde deckel, b s b s samenbehälter, r geschlechtsspalte, p p luftsackflecken. E. Klauen eines rechten vorderfuszes. F. Vordere, G. mittlere, H. hintere spinnwarzen.

Tab. 149.

A. **Hahnia pusilla** Koch. Mas. $^{5}/_{1}$. B. Das weibchen von unten, s t die ausmündungen der tracheenstämme. C. Männlicher taster $^{50}/_{1}$, α und β hakenförmige fortsätze am 3. und 4. gliede. D. Endteil des überträgers, σ samenträger, ε eindringer, h stachelbündel. E. Weibliches schlosz, b s samenbehältnisse, r r querspalte. F. Tracheenstämme t r, mündungen s t, durch ein querbändchen c verbunden. G. Kopfplatte mit den augen. H. Fuszklauen. I. K. L. Vordere, mittlere und hintere spinnwarzen.

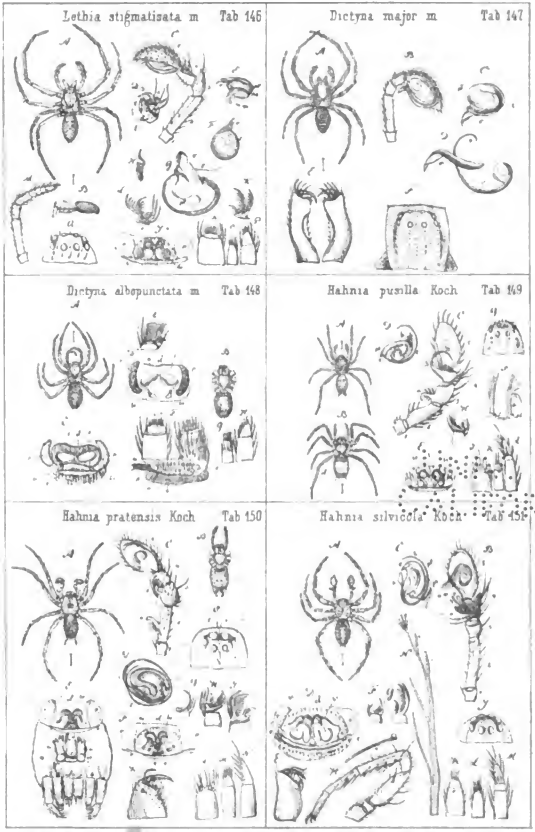
Tab. 150.

A. **Hahnia pratensis** Koch. Mas. $^{5}/_{1}$. B. Weibchen von unten. C. Männlicher taster $^{20}/_{1}$, α, β, γ haken am 2., 3. und 4. gliede. D. Endteil des stema, ε der eindringer, σ der samenträger. E. Bauchseite eines weibchens von innen gesehen, c l schloszplatte, b s samenbehälter $\pi\pi$ luftsäcke, r r querspalte, s t st stomata der tracheen, durch ein querbändchen c verbunden und durch vordere m m und hintere n n hautmuskeln befestigt, t r tracheenstämme, n a vordere, b b mittlere, p p hintere spinnwarzen. F. Das weibliche sarum von auszen, c l schlosz, b s b s samentaschen, o o scheinen nebentaschen zu sein, r r querspalte, $\pi\pi$ luftsäckchen. G. Tasterklaue. H. Fuszklauen eines weibchens. I. Fuszklauen eines mannes vom 1. fusze. K. Oberkiefer eines weibchens. L. M. N. Vordere, mittlere und hintere spinnwarzen. O. Kopfplatte mit den augen, f f stirnaugen, o u scheitelaugen, H vordere und hintere seitenaugen.

Tab. 151.

A. **Hahnia silvicola** Koch. Mas. $^{5}/_{1}$. B. Männlicher taster $^{50}/_{1}$, α, β, γ fortsätze am 4. gliede, m s p spiralmuskel aus dem alveolus heraustretend und abgerissen. C. Stema, p b grundteil, p t endteil, σ samenträger, ε eindringer, h messerförmiger fortsatz. D. Das weibliche schlosz, c l die platte, b s samenbehälter, r r querspalte, p p luftsäckchen. E. Oberkiefer eines weibchens. F. Tasterklaue eines weibchens. G Fuszklauen desselben. H. Ein vorderfusz mit 2 stachelreihen unten an der schiene und dem vortarsus. Am schienengliede 4, am vortarsus 3 stacheln jederseits, auszerdem am grunde ein nebenstachel, α ein stachel stärker vergrößert. I. Kopfplatte mit den augen. K. L. M. Vordere, mittlere und hintere spinnwarzen. N. Ein tracheenstamm mit seinen ästen 1—5. Bei b endigung eines zweiges in büschelförmige röhrchen.

Digitized by Google



OF
CALIFORNIA

Ges v A Menge, Danzig
Photo-lithogr v Kellner & Giesemann, Berlin

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA

Digitized by Google

Platte 49 tab. 152.

A. **Asagena serratipes** Schrank. Mas. 4/1. B. Männlicher taster. C. Uebertragungsorgane, p b grundglied zum teil verdeckt, p t endfläche, ε eindringer, σ samenträger, α und β haken. D. Weibliches schlosz, r r querspalte, p p luftsäcke, e t schlosz, b s samentaschen spiralig gewunden, o eingang zu denselben. E. Kopfteil mit den augen. F. Oberkiefer. G. Brustschild eines weibchens mit anhängenden hüften, unterkiefern und tastern. H. Tasterklaue. I. Fuszklauen von einem vorderfusze, K. von einem hinterfusze eines weibchens. L. Vordere, M. mittlere, N. hintere spinnwarzen.

Tab. 153.

A. **Eucharia bipunctata** L. Mas. 4/1. B. Männlicher taster. C. Uebertragungsorgane, m s p spiralmuskel, p b grundteil, p t endteil, ε eindringer, σ samenträger, h haken. D. σ der samenträger stärker vergröszert. E. ε der eindringer ebenso. F. Hautstück vom grunde des hinterleibes mit dem weiblichen schlosz e l, den samenbehältern b s, den nebenbehältern p s, der zu beiden führenden öffnung o, der querspalte r r und den luftsäckchen p p. In der haut liegende hornflecken α α und β. G. Oberkiefer. H. Brustplatte eines weibchens mit den hüften, unterkiefern und tastern. I. Tasterklaue. K. Fuszklauen eines weibchens. L. Vordere, M. mittlere, N. hintere spinnwarze. O. Kopfplatte mit den augen.

Tab. 154.

A. **Eucharia castanea** Clerck. Mas. 4/1. B. Männlicher taster. C. Uebertragungsorgane, m s p spiralmuskel, p b grundteil, p t endteil, ε eindringer, σ samenträger, α und β haken. D. Weibliches schlosz e l, samentaschen b s. E. Fuszklauen. F. Weibliche tasterklaue. G. a a′ vordere spinnwarzen, c spindelchen. H. d d′ mittlere spinnwarzen, b b′ hintere spinnwarzen, α und β schläuche, γ kurze kegelförmige starke röhre, δ δ zwei längere, feinere röhrchen.

Tab. 155.

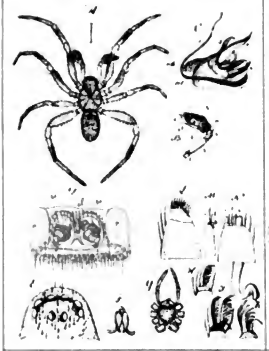
A. **Eucharia albo-maculata** De Geer. Mas. 4/1. B. Männlicher taster. C. Uebertragungsorgane, m s p spiralmuskel, p b grundteil, p t endteil, ε eindringer, σ samenträger, h horn. D. Fuszklauen. E. Schlosz eines weibchens?. F. Vordere, G. mittlere, H. hintere spinnwarzen.

Tab. 156.

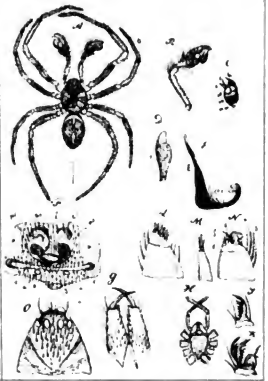
A. **Eucharia bimaculata** m. fem. 5/1. B. Kopfteil mit den augen. C. Vordere, D. mittlere, E. hintere spinnwarze.

Digitized by Google

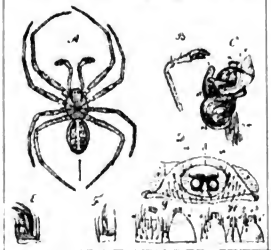
Asagena serratipes Schrank Tab 152



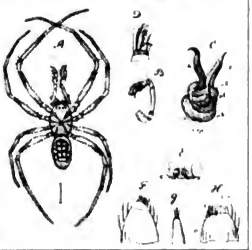
Eucharia bipunctata L Tab 153



* Eucharia castanea Clerck Tab 154



Eucharia albo maculata DeGeer Tab 155



Eucharia bimaculata m Tab 156

Gez v A Menge Danzig

Photo-lithogr v Kellner & Gesemann Berlin

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

YD 32781

683170

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

Digitized by Google